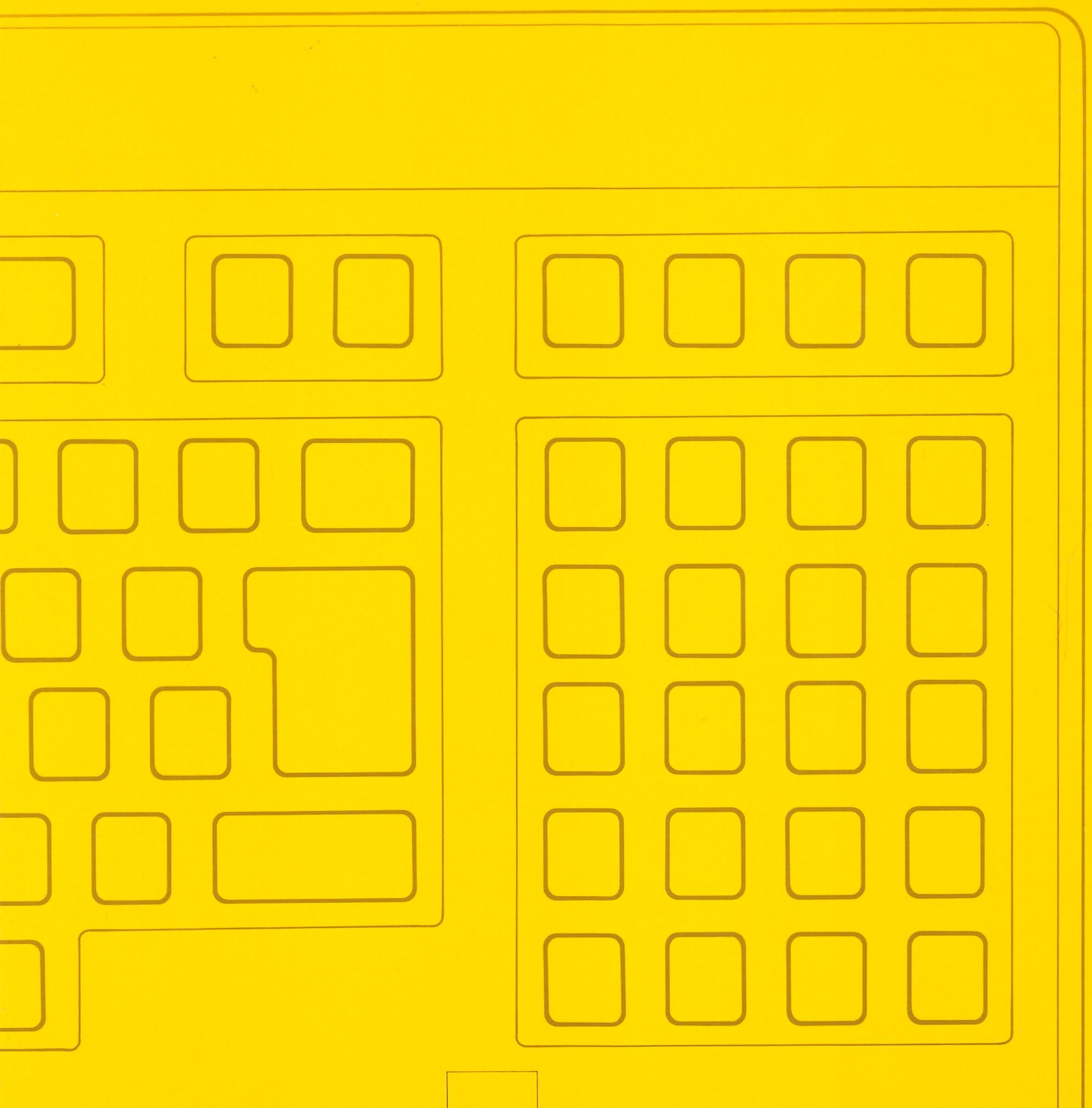
PC-8801mkIISR

技術資料

テクニカルメモ

解析協力——INFOCITY＆早稲田大学情報科学研究会
編集著作——アスキー・ホームソフトウェアプロダクツ



ASCII TECHWRITE

PC-8801mkIISR
テクニカルメモ

解析協力――――――――――――――――――INFOCITY＆早稲田大学情報科学研究会
編集著作――――――――――――――――――アスキー・ホームソフトウェアプロダクツ

ASCII TECHWRITE

はじめに

本書は，日本電気のＰＣ－８８０１ｍｋⅡＳＲをベースにして，プログラミングをしようと考えている方のために書かれたものです．

プログラミングをめざす方の目的は，様々なものがあると思いますが，読者の方々がどのような目的をもって読むにしても，プログラミングをする上で必要な技術的事項について本書は書かれています．

従来出ていた多くの機器解説書は，入門者にも分かる様に書かれ，技術資料としてよりも，解説書の傾向が強いものでした．それに対して本書は，アスキーのホームソフトウェアプロダクツ（ＨＳＰ，ゲームソフト等の開発部門）が，プログラミングする上での内部資料として作った技術資料集です．従って，入門者の方は本書以外に解説書も読まれる事を御勧めいたします（本社発行のＰＣ－Ｔｅｃｈｋｎｏｗ８８００やＰＣ－８８０１マシン語入門など）．

読者の方々が，本書を利用することによってＰＣ－８８０１ｍｋⅡＳＲを理解し，その性能を充分に活用した，プログラムを作られる事を望んでやみません．

１９８５年

編集担当　ＨＳＰ　上京陽一

御注意

御質問について．

本書の内容は，ＨＳＰと早稲田情報科学研究会の独自の調査・解析に基ずくものですから，内容についての御質問は書面にて当社までお寄せください．内容についての電話質問には，ＨＳＰまたは当社ユーザーサポートでは，お答えしかねる場合がございます．

本書の運用上の影響について，株式会社アスキーでは責任を負いかねますので御了承ください．

目次

４．テキスト画面

５．グラフィック画面

６．ＦＭ音源について

7．ディスク

8．割り込みとＤＭＡ

9．ＲＳ－２３２ＣＩ／Ｏポート

10．漢字ＲＯＭ

11．ワークエリア

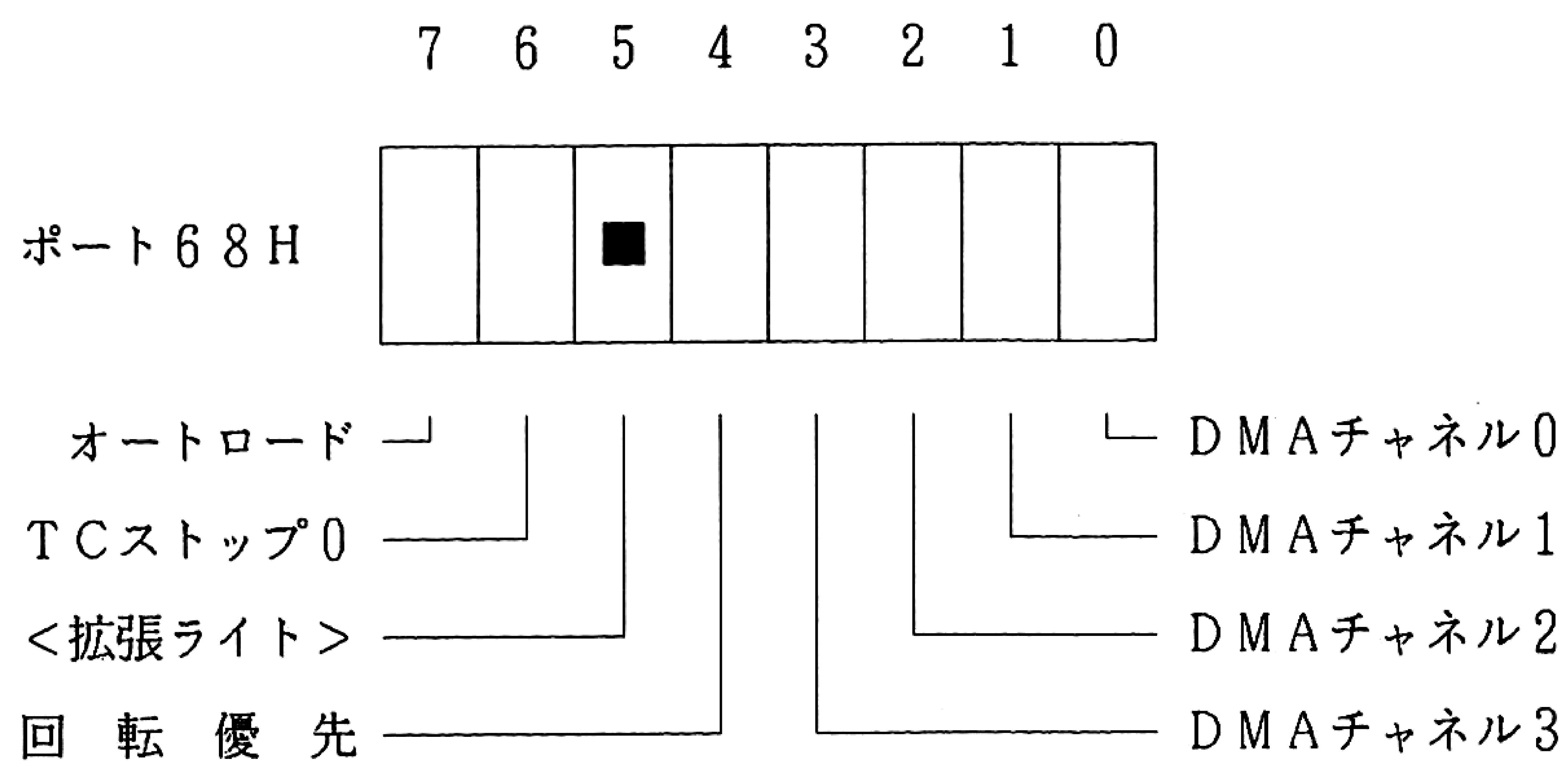
12．Ｉ／Ｏポート

13．汎用Ｉ／Ｏインタフェース

１．ＳＲ情報

１．１　拡張ライトビット

「拡張ライトビット」とは，ＰＤ８２５７にモードセットのために送る８ビットデータのうちの１ビットです．



従来は常に“０”にセットされていましたが，Ｖ１ノーマルスピードモードでは，ハード的なタイミングのため，必ず“１”にセットしなければなりません．もしこのビットが“０”ならば，ＤＭＡ転送は行われず，画面は消えた状態になります．なおハイスピードモードでも“１”にセットした方が良いようです．

また，画面をいったん消すときに６８Ｈポートに０を送っても画面は消えますが，その後の動作が保証されません．５１Ｈポートに０を送ってください．

１．２　ＲＯＭから見たハードウェア識別方法

①Ｎ－ＢＡＳＩＣとＮ８８－ＢＡＳＩＣ（ｉｎ　ＰＣ－８８０１シリーズ）

```
if（PEEK（3）*&h100+PEEK（2））=&hFFFF
        then N-BASIC
if（          〃           ）=&hE1A0
        then N88-BASIC
```

②ＰＣ－８００１（ＭＫⅡ）とＰＣ－８８０１シリーズ

```
STATUS=INP（&h70）
OUT&h70，&h55
if INP（&h70）=&h55
        then OUT &h70，STATUS
                          ──→ PC-8801シリーズ
        else ───────────→ PC-8001（MKⅡ）
```

③ＰＣ－８８０１とＰＣ－８８０１ＭＫⅡとＰＣ－８８０１ｍｋⅡＳＲ

```
VRSN=&h79D7
if PEEK（VRSN）<ASC（"3"） → PC-8801
       〃      =   〃       → PC-8801MKⅡ
       〃      >   〃       → PC-8801MKⅡSR
```

④Ｖ１モードとＶ２モード（ｉｎ　ＰＣ－８８０１ＭＫⅡＳＲ）

```
if INP（&h31）AND&h80=00 → V2モード
                     =80 → V1モード
```

１．３　ハイスピードモードにおける制約事項

ＤＭＡ転送により，テキストＲＡＭ（Ｆ０００～ＦＦＦＦ）へのデータのロードはできません．また，テキストＲＡＭ必ずＦ０００～ＦＦＦＦの中に存在しなければなりません．

１．４　Ｎ８８からＮへの切り換え

マシン語で，Ｎ８８モードから，Ｎモードへ切り換えるには，ＲＯＭのエントリーを使うことはできません．３１ｈポートを利用します．

正しい例

```
DI
LD   A,(E6C2)
AND  F9
OR   4
OUT  (31),A
JP   0
```

悪い例

```
LD  DE,0001
JP  77E5
```

１．５　カラーモード

ＰＣ－８８０１ＭＫⅡＳＲでは，８／５１２色の２つのモードがあり，

- Ｖ１起動時には，８色モード
- Ｖ２起動時には，５１２色モード

として初期化されています．

１．６　ＣＡＬＬ文の注意事項

ＣＡＬＬ文はＲＯＭ化により以下の様な注意があります．

「もし，マシン語の中で，ＲＯＭ内ルーチンを利用したいときは，必ずその前後でポート７１Ｈの状態を記憶しておき，かつＲＯＭ内ルーチン利用時に４ｔｈＲＯＭを禁止しなければなりません．」

「ＣＡＬＬ文処理で，ユーザのマシン語プログラムへ飛んだ状態では，いまだ４ｔｈＲＯＭがセレクトされているので注意する．」

１．７　ＣＭＤ命令の拡張方法

ＮＥＷ　ＣＭＤ文により，ＭＵＳＩＣ命令がリンクされている状態で，ＣＭＤ命令を拡張できるように，ＨＯＯＫが用意されています．

⑴　ＨＯＯＫ状態

ＣＭＤＨＯＫは，ＭＵＳＩＣ命令で使用されているため，新たに用意したＣＭＤ２ＨＫ（Ｅ１０６ｈ）を使用する．

ＭＵＳＩＣ命令とＰＡＬＥＴＴＥ命令がＤＩＳＰＡＴＨＣＨＥＲで全てはねられると，ＴＥＸＴ　ＰＯＩＮＴＥＲ〔ＨＬ〕をＣＭＤの次にもどして，ＣＭＤ２ＨＫをＣＡＬＬしている（〔Ａ〕の内容は壊れている）．

この時点でスタックには，ＨＯＯＫからのリターンアドレスと，このＣＭＤ２ＨＫで何もせずに戻った場合にエラーを表示するために，シンタックス・エラーのエントリーアドレス（０３９３ｈ）が積まれている．

ポート　７１ｈの状態は，４ｔｈＲＯＭをセレクトしている．

⑵　ＨＯＯＫ方法

①ＣＭＤ２ＨＫを，ＪＰ　××××ｈ　に書き換える．

②スタックのＣＭＤ２ＨＫからの戻り番地とシンタックス・エラーのエントリーアドレスをＰＯＰする．

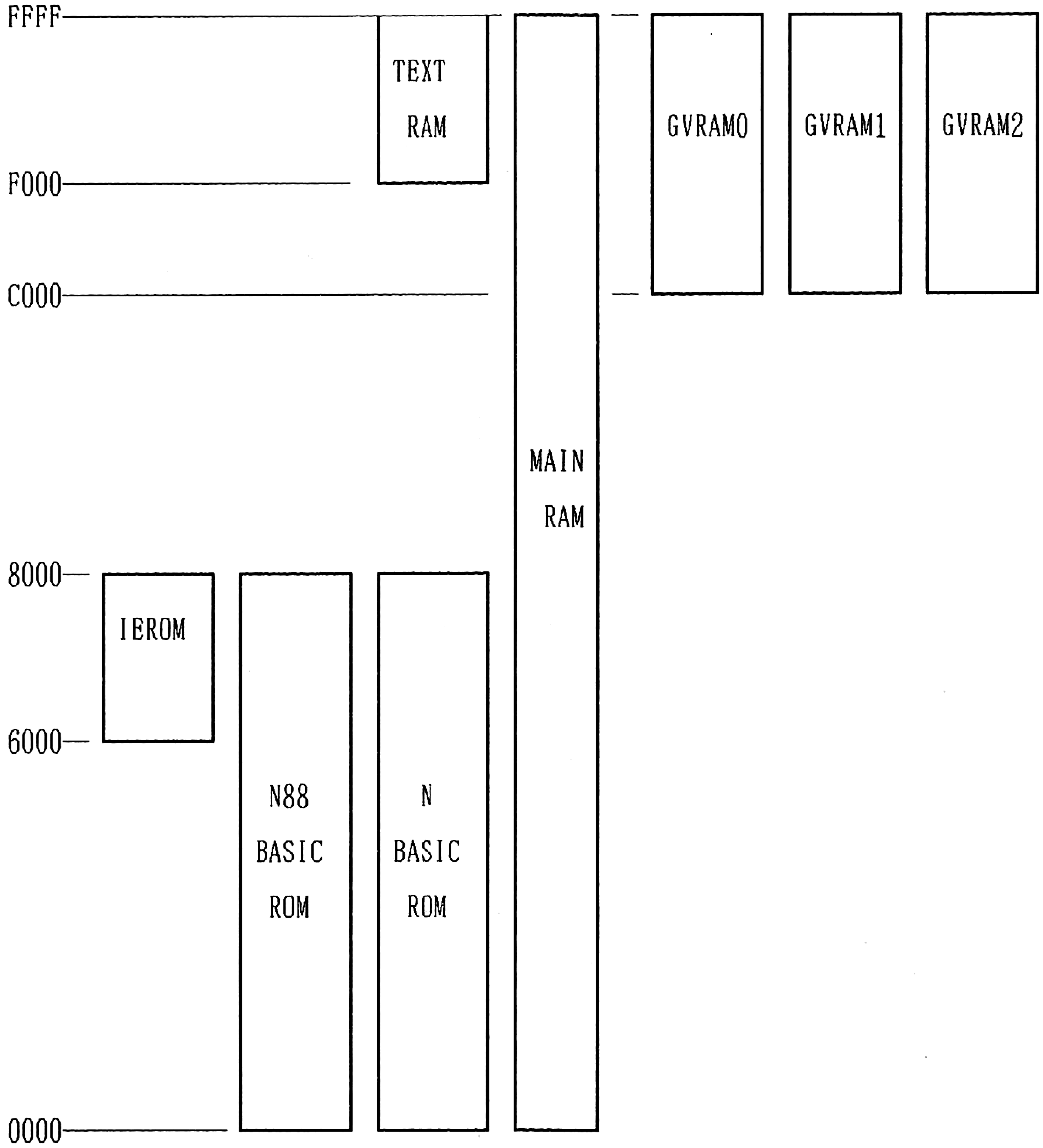
③ポート　７１ｈのＲＯＭ　ＢＡＮＫの状態をＭＡＩＮ　ＲＯＭにしておく．

１．８　拡張ＲＡＭボード

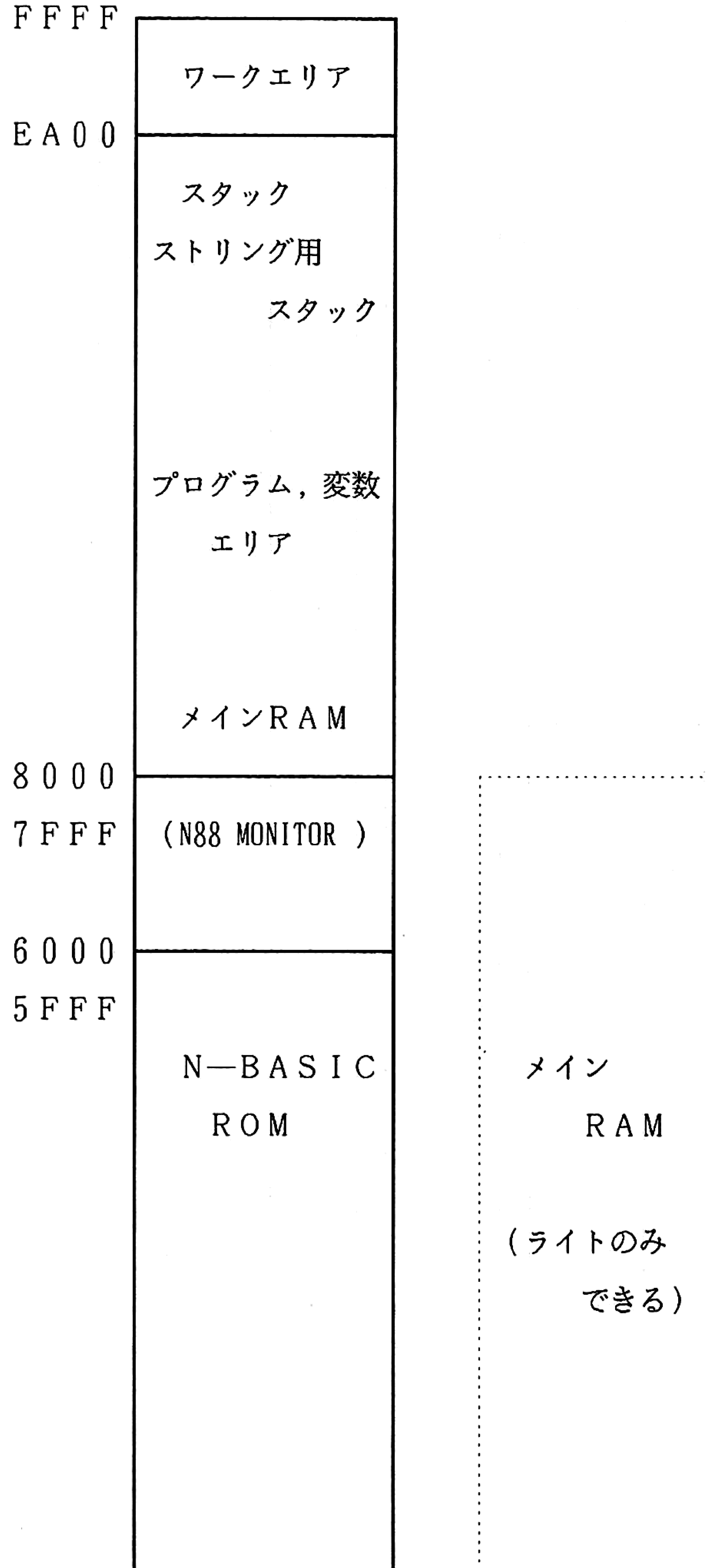
　ＰＣ－８０１２－１２（３２Ｋ拡張ＲＡＭボード）の使用はできません．もし，ＲＡＭを増設したいときには，ＰＣ－８８０１－０２（１２８Ｋ拡張ＲＡＭボード）を使用してください．

2．メインCPUメモリマップ

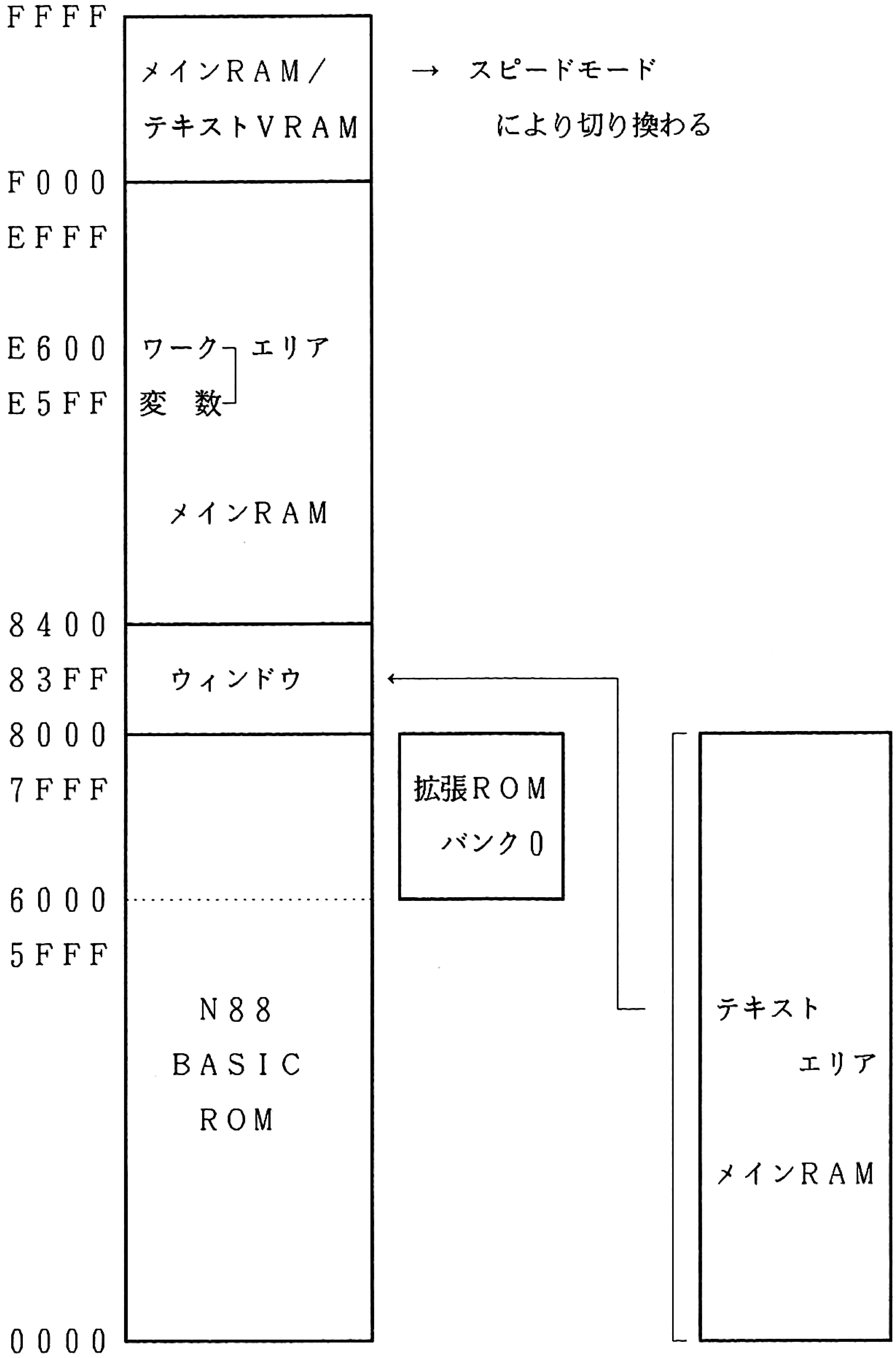
2．1　メモリマップ



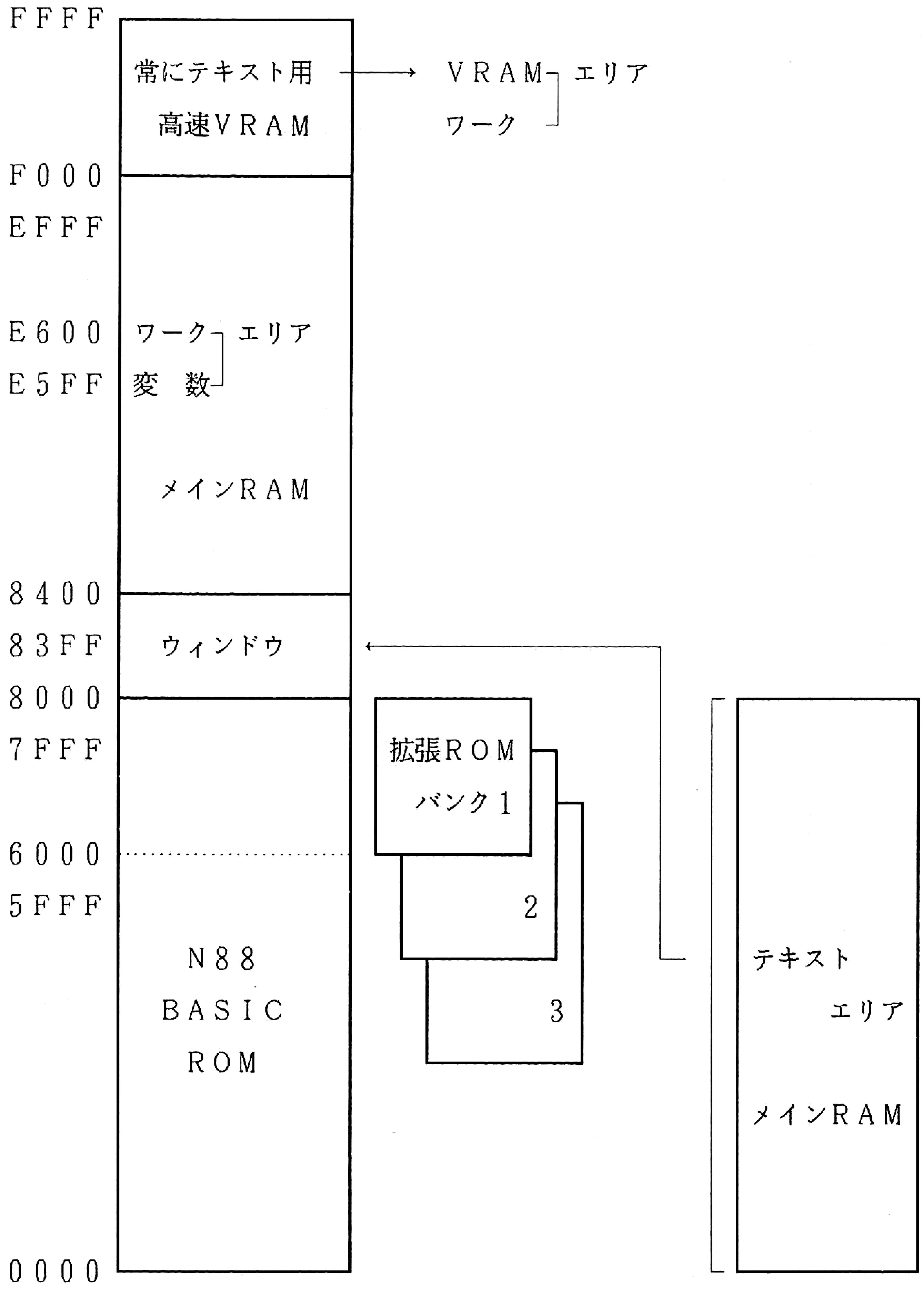
2．2 N－BASICモード



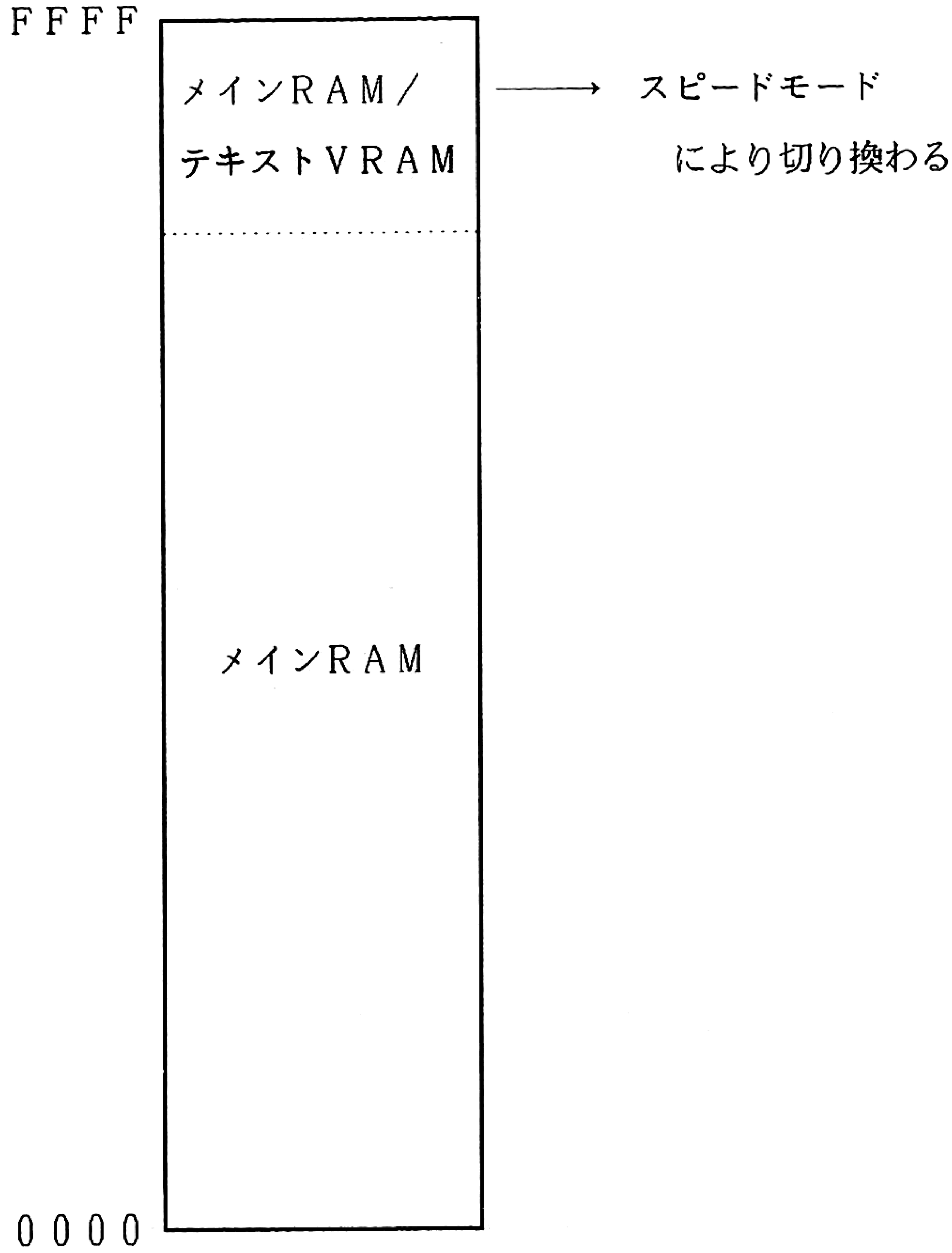
２．３　Ｎ８８−ＢＡＳＩＣ　Ｖ１モード



2.4 N88-BASIC V2モード



2．5　64KB　RAMモード



2．6　メモリモードの選択方法

ＯＵＴ　３１ｈ

7	6	5	4	3	2	1	0
					RMODE	MMODE	

ＯＵＴ　３２ｈ

7	6	5	4	3	2	1	0
						EROMSL 1	EROMSL 0

ＯＵＴ　７１ｈ

7	6	5	4	3	2	1	0
							$\overline{IEROM}$

メモリモードの選択

ＭＭＯＤＥ	ＲＭＯＤＥ	ＥＲＯＭＳＬ１	ＥＲＯＭＳＬ０	動作モード
0	1	×	×	Ｎ－ＢＡＳＩＣ
0	0	0	0	Ｎ８８　Ｖ１
0	0	0 1 1	1 0 1	Ｎ８８　Ｖ２
1	×	×	×	６４Ｋ　ＲＡＭ

拡張ＲＯＭの選択（Ｎ８８－ＢＡＳＩＣ　Ｖ１，Ｖ２モードのみ）

$\overline{\text{ＩＥＲＯＭ}}$	ＥＲＯＭＳＬ１	ＥＲＯＭＳＬ０	６０００～７ＦＦＦ番地ＲＯＭ
１	×	×	ＢＡＳＩＣ　ＲＯＭ
０	０	０	拡張ＲＯＭ　バンク０（Ｖ１）
	０	１	バンク１（Ｖ２）
	１	０	バンク２（Ｖ２）
	１	１	バンク３（Ｖ２）

２．７　ウインドウ機能

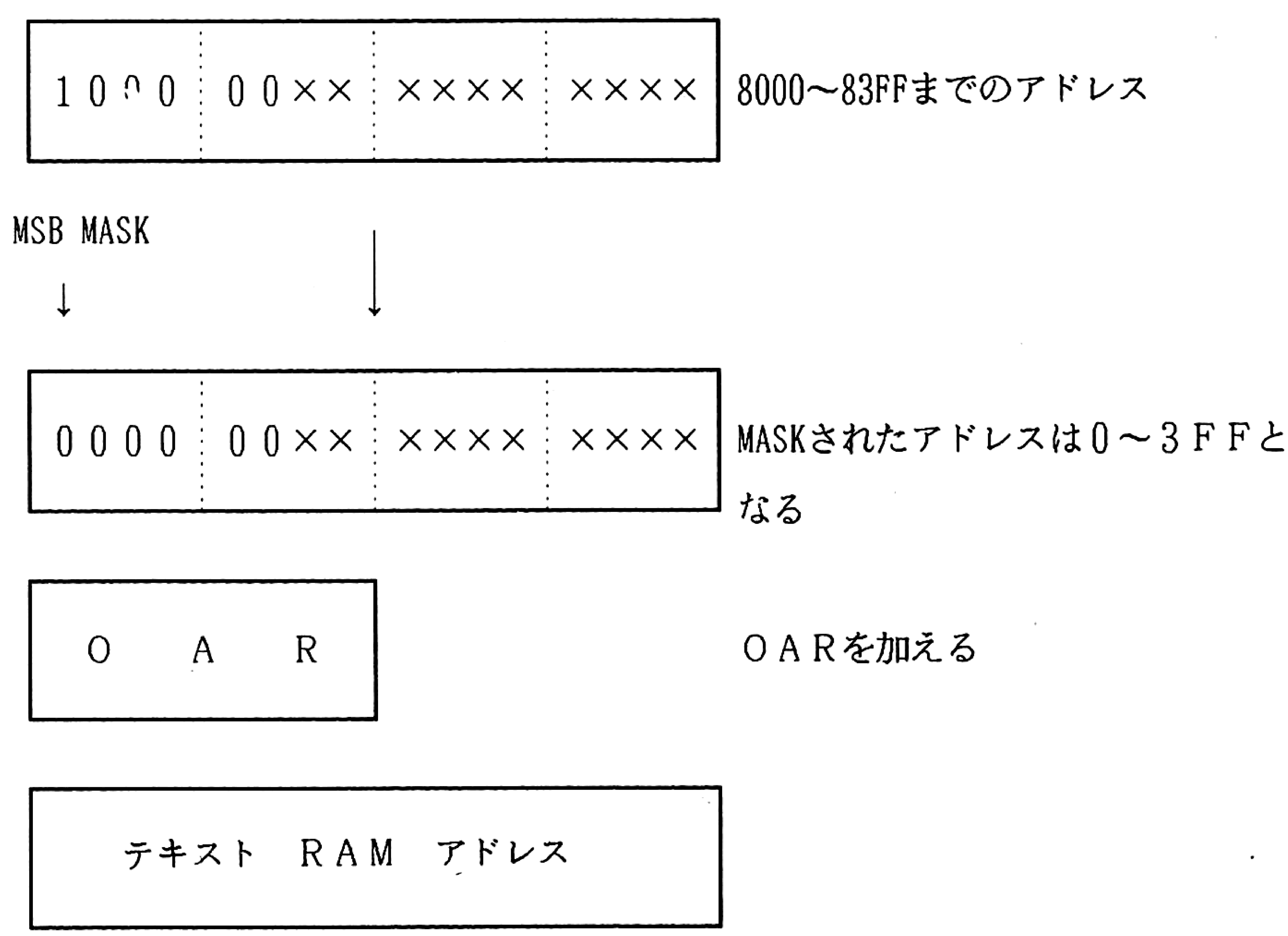
ウィンドウは，Ｎ８８－ＢＡＳＩＣモードで使用できる機能で，８０００～８３ＦＦ番地の１Ｋバイトに有り，このアドレスをリード／ライトすることにより，０～７ＦＦＦ番地までのメインＲＡＭに対してリード／ライトができるものです．

ウィンドウのハードウェアは，８ｂｉｔのオフセットアドレスレジスタ（ＯＡＲ），アドレス加算部，アドレスインクリメント部よりなり，ＯＡＲはプログラムによりオフセットアドレスに設定されます．

オフセットアドレスに関するポート

ＯＡＲをセット	ＯＵＴ	７０
ＯＡＲをリード	ＩＮ	７０
ＯＡＲを＋１	ＯＵＴ	７８（OUTPUTするDATAは何でも良い）

ウィンドウ機能の動作図



ウィンドウ使用上の注意

高速モードにおいて，ウィンドウ機能を用いてＦ０００～ＦＦＦＦ番地のリード／ライトを行うと，ＣＰＵのメモリマップ上にない６４ＫメインＲＡＭのＦ０００～ＦＦＦＦ番地が選択されてしまいます．ＣＰＵのメモリマップ上にあるテキストＲＡＭに対してのリード／ライトは行えないことに注意してください．

３．ＲＯＭ内解析

３．１　Ｎ８８　ＲＯＭ変更点【　ＭＡＩＮ　ＲＯＭ　】

アドレス	内　容
0005 -0006	システムイニシァライズをＶ２モードに対応して行う
007D -0088	整数式を評価してＤＥに入れた後，Ｄ＝２なら　ＤＥＣ　Ｄを行う（漢字ＰＵＴルーチン）
03B3 -	ロングエラーメッセージを出力する
0437 -043C	エラーメッセージがE2ROM 内にあるため，先頭アドレスを得るルーチンを E2ROM内に置き（64AFH ）そこへとぶ．この後045AH へとんでくる．
043D -0450	Ｖ１，Ｖ２各モードに対応してＩＥＲＯＭをセレクトする．04AAH のコマンド待ちルーチンよりとんでくる Ｏｕｔ　Ｅ０ＲＯＭをセレクト（Ｖ１モード） Ｅ１ＲＯＭをセレクト（Ｖ２モード）
0451 -0467	エラーメッセージがE2EOM 内にあるため，E2ROM をセレクトしてE2ROM 内から文字列出力ルーチンを呼ぶ
04AA -04AD	コマンド待ちルーチン．Ｖ２モードに対応するためＩＥＲＯＭのセレクをしておく
0DD5 -	ＡＵＴＯ文エントリ　Ｅ２ＲＯＭ　６４ＢＦＨへジャンプ
0DDB -	キーボードのＯＰＥＮ　（Ｉ／Ｏ処理ルーチン）
0DE6 -	キーボードのＢＡＣＫ　ＣＨＡＲＡＣＴＥＲ（　〃　）
0DF0 -	キーボードのＬＯＣ処理　（　〃　）
0DF7 -	スクリーンへのＯＵＴＰＵＴ　（　〃　）
284E -284F	Division by Zero　エラーメッセージアドレス
286E -2879	４ｔｈＲＯＭの状態を保存しながらＲＯＭ内の文字データを出力（E2ROM 64ACH をコール）
289E -289F	Overflow　エラーメッセージアドレス
38BD -	ＤＭＡＦＤ用ワークエリア設定（E2ROM 64BFH へジャンプ）
38C4 -	ＯＵＴ　（Ｅ６Ｈ），Ａを実行した後 ハイスピードモードなら　Ｅ２ＲＯＭ　６５１ＢＨへジャンプ ノーマルスピードならリターン （７７９ＣＨモード分岐よりコール）

38D1	Ｅ３ＲＯＭ　６０２４Ｈへジャンプ　（将来の拡張用）
38D7	Ｅ３ＲＯＭ　６０２７Ｈをコール　（　〃　）
38DE	Ｅ３ＲＯＭ　６０２ＡＨをコール　（　〃　）
38E9	ＤＭＡＦＤ　アクセスルーチン
391F	ＤＭＡＦＤ　インタラプトウェイト（E2ROM 64E5H をコール）
3926	ＭＵＳＩＣ　ＢＩＯＳ　（E3ROM 6000H をコール）
392D	ＧＲＡＰＨＩＣ　ＢＩＯＳ　（E2ROM 652AH をコール）
3934	ＤＭＡＦＤ関係ルーチン　（　〃　652DH　〃　）
393B	ＤＭＡＦＤ関係ルーチン　（　〃　6530H　〃　）
3942	Ｅ２ＲＯＭ　６５３６Ｈへジャンプ　（将来の拡張用）
3948	Ｅ２ＲＯＭ　６５３９Ｈへジャンプ　（　〃　）
394E	Ｅ２ＲＯＭ　６５３ＣＨをコール　（　〃　）
3955	Ｅ２ＲＯＭ　６５４ＥＨをコール　（　〃　）
395C	Ｅ３ＲＯＭ　６０２１Ｈへジャンプ　（　〃　）
3962	アナログモードのパレットの初期化
39C2	ＣＨＫ８８　スピードモードを調べる
	Ｏｕｔ　ＣＹ←０（ハイスピードモード）
	ＣＹ←１（ノーマルスピードモード）
39DC	ディスクアクセス位置のエラーチェック（E2ROM 64EBH をコール）
39E4	ＪＰＥＲＯＭ
3A03	ＪＰＭＡＩＮ
3A2D	ドライブステータステーブルの書き換え（E2ROM 64EEH をコール）
3A88	ＤＭＡＦＤ　ヘッドリストア　（　〃　64F1H　〃　）
3AAD	ＤＭＡＦＤ　シークトラック　（　〃　64F4H　〃　）
3AB4	ＥＲＣＡＬＬ
3ABE	ＭＮＣＡＬＬ
3AED	ＤＭＡＦＤ　インタラプトウエイト　（E2ROM 64E5H をコール）
3AF7	Status check for FDC　（　〃　64F7H　〃　）
3AFE	ファイルバッファアドレスの設定
	Ｏｕｔ　ＨＬ←８４００Ｈ（ノーマルスピードモード）
	８５００Ｈ（ハイスピードモード　）
	（この8500H はE2ROM の7FFE-7FFF に入っている）
3B17	メモリへＦＤからのデータをロード　（E2ROM 64FAH をコール）

3B1E	単精度のＡＴＮ関数	(E2ROM 64A9H をコール)
3B25	Ｖ１モードのＲＯＬＬ文	処理後 E2ROM 64B5H へ
3B2E	ＥＤＩＴ行番号セットＤＯＷＮ	(E2ROM 64C1H をコール)
3B35	〃 ＵＰ	(〃 64C4H 〃)
3B3C	１文字出力カーソル補正	(〃 64C7H 〃)
3B43	ＳＥＡＲＣＨ文	(〃 64CAH 〃)
3B4A	ＷＨＩＬＥ文	(〃 64CDH 〃)
3B50	ＷＥＮＤ文	(〃 64D0H 〃)
3B56	ＣＡＬＬ文	(〃 64D3H 〃)
3B5C	ＷＲＩＴＥ文	(〃 64D6H 〃)
3B62	ＥＤＩＴ ＲＯＬＬ ＵＰキー	(〃 64BBH へジャンプ)
3B68	〃 ＤＯＷＮキー	(〃 64BEH 〃)
3B6E	Ｅ２ＲＯＭ ６５３３Ｈへジャンプ	(将来の拡張用)
3B74	倍精度関数への分岐	
3B80	ＤＭＡアドレスのセット	(E2ROM 64FDH をコール)
3B87	倍精度の式の評価	
3BDE	拡張ＣＭＤ命令の分岐	(〃 6518H 〃)
3BE5	システムイニシャライズモードによる分岐	
3C71	ＤＭＡＦＤイタラプト待ち	(〃 6545H 〃)
3C78	ＣＲＴを８０桁にセットする	
3C7F	Ｒｅａｄ Ｄａｔａ Ｆｒｏｍ ＦＤＣ	(〃 6548H 〃)
3C86	PRINT 'NEC N-88 BASIC Version 1.4 Copyright (c)1981 by Microsoft'	
3C8B	PRINT 'Copyright(c) 1981 by Microsoft'	
3C94	Ｗｒｉｔｅ Ｄａｔａ ｔｏ ＦＤＣ	(E2ROM 654BH をコール)
3C9B	Ｅ２ＲＯＭ内から１文字得る Ｉｎ ＨＬ ← アドレス Ｏｕｔ Ａ ← 文字のアスキーコード	
3CAC	ＤＭＡ８インチ インタラプト	(E2ROM 6509H をコール)
3CB9	ＤＭＡ５インチ インタラプト	(〃 650CH 〃)
3CC0	ジャンプテーブル設定	
3D67	ＤＭＡ８ or ５のパラメータテーブルのチェンジ	(E2ROM 650FH をコール)

3D8D	ＷＲＩＴＥのデータ転送（ＢＵＦ）←（物理転送アドレス） （E2ROM 6512H をコール）
3DB7	ＲＥＡＤ　のデータ転送（物理転送アドレス）←（ＢＵＦ） （E2ROM 6515H をコール）
3DBE	システムＯＵＴルーチン 　Ｉｎ　　Ｈ　←　ｎ 　　　　　Ｌ　←　ｎ’ 　　　　　ＰＵＳＨ　ＨＬ 　　　　　ＪＰ（ＪＲ）　３ＤＢＥＨの実行 　Ｏｕｔ　ＯＵＴ　（３２Ｈ），ｎ 　　　　　ＯＵＴ　（７１Ｈ），ｎ’の実行
5559 -5567	文字列出力ルーチン内　４ｔｈＲＯＭの状態を保存する
69C7 -69C9	ジャンプテーブル初期化ルーチン内　Ｖ２モードに対応する 　69CA － 69D0 はゴミになる
6F12	キーボードＩＮＰＵＴ　　　　（Ｉ／Ｏ処理ルーチン）
6F1E	〃　　ＰＵＴ／ＧＥＴ　　（　　〃　　　）
6F37	スクリーンＯＰＥＮ　　　　　（　　〃　　　）
6F3F	〃　　ＰＵＴ／ＧＥＴ　　（　　〃　　　）
6F61	〃　　ＯＵＴＰＵＴ　　　（　　〃　　　）
7013	ＣＲＴＣ初期化ルーチン内　拡張ライトビットを立てる
72FB	年号の初期設定を’８５にする
77DD	ＮＥＷ文エントリー
78D2 -78D4	システムイニシャライズルーチン内ファイルバッファアドレスの設定 　　　　ノーマルスピードモードのとき８４００Ｈより 　　　　ハイスピードモードのとき　　８５００Ｈより
7969 -796E	システムイニシャライズルーチン内 　　　　Ｖ２モードのときは’Ｖｅｒ　２．０’とプリント
79D7	文字列’Ｖｅｒ　１．４’

３．２　Ｅ０　ＲＯＭ変更点

アドレス	内　容
6007 -600A	PUSH HL,JP 7D00Hの実行 E2ROM PUTサブルーチン7B02H よりERCALL
68DB -68E1	ＣＯＬＯＲ文処理ルーチン内　ボーダーカラー指定についてのパッチ （E1ROM 60ABH をコール）
68EC -68F2	COLOR ＝（n,n'）文処理ルーチン内アナログモード用パッチ
723E -7247	PUT KANJI 文処理ルーチン内¼角文字も漢字ＲＯＭから読み込む
725D -725E	KANJI コード DE が200H≦DE≦2FFHのとき，DEから100Hを引いて，¼角文字とみなす．

３．３　Ｅ１　ＲＯＭの解析

☆表記上の注意．

・Ａ，ＢＣ，ＤＥ，ＨＬはレジスタを表し，ＣＹ，Ｚはフラグを表す．

・（ＢＣ，ＤＥ）等の表記はグラフィックの座標を表す．

・Ｅ１ＲＯＭ内のルーチンでは，ＩＸ，ＩＹ，裏レジスタは保存される．

・ラベル，アドレス対応表

ラ　ベ　ル	アドレス	ラ　ベ　ル	アドレス	ラ　ベ　ル	アドレス
Ｓ－ＡＬＵ	８４９Ｄ	ＶＹＬＥＦＴ	Ｆ０２Ｆ	ＤＩＳＰＧＥ	Ｆ０８Ｃ
ＢＷ	８４９Ｆ	ＶＸＲＧＨＴ	Ｆ０３１	ＶＸＤＩＦＦ	Ｆ０９０
ＳＡＶＣＬＲ	８４ＤＤ	ＣＡＤＤＲ	Ｆ０３３	ＶＹＤＩＦＦ	Ｆ０９２
ＧＸＰＯＳ	Ｆ０１Ａ	ＣＭＡＳＫ	Ｆ０３５	ＷＸＤＩＦＦ	Ｆ０９４
ＧＹＰＯＳ	Ｆ０１Ｃ	ＳＣＮＭＯＤ	Ｆ０８７	ＷＹＤＩＦＦ	Ｆ０９８
ＬＩＮＳＴＬ	Ｆ０２５	ＳＣＮＦＬＳ	Ｆ０８８	ＦＲＸ	Ｆ０９Ｃ
ＶＸＬＥＦＴ	Ｆ０２Ｂ	ＡＣＴＰＧＥ	Ｆ０８９	ＦＲＹ	Ｆ０Ａ０
ＶＹＲＧＨＴ	Ｆ０２Ｄ	ＳＣＮＰＧＥ	Ｆ０８Ｂ	ＦＴＥＭＰ	Ｆ０ＡＣ

☆Ｅ１ＲＯＭは大きく分けると次のようになる．

①　６００Ｄ　―　６０４Ａ　ジャンプアドレステーブル

②　６０４Ｂ　－　６０Ｂ９　ジャンプテーブル

③　６０ＢＡ　－　７ＦＦＦ　各サブルーチン群

【E１ROMジャンプアドレステーブル】

番号	アドレス	内　容			
0	795F	PRESET文	16	6B24	WINDOW文
1	7964	PSET文	17	7104	PAINT文
2	6AFA	MAP関数	18	6462	SCREEN文
3	78F5	GET@，PUT@	19	6B2B	VIEW関数
4	6B10	COPY文	20	6543	CLS2
5	6B08	COPYキー	21	66DA	LPの初期化
6	79E5	LINE文	22	6B32	ONGOSUB サブルーチンⅠ
7	6B0F	POINT文	23	6B39	PEN関数
8	62E6	グラフィック画面INIT	24	6B40	ONGOSUB サブルーチンⅡ
9	6575	VIEW文	25	69A0	KEY文
10	7E59	POINT (Sx,Sy)	26	6B47	TIME$関数
11	6B16	POINT関数	27	6B4E	DATE$関数
12	6B69	COLOR文	28	6B55	PC-8031-2Wモードセット
13	EEBC	ROLL文	29	6B5C	ドライブ対応表作成
14	7473	CIRCLE文	30	6B63	RENUM文
15	6B1D	WINDOW関数			

【E１ROMジャンプテーブル】

アドレス	飛び先	内　　容
604B	JP 6127	（BC，DE）のビューポートチェック
604E	61CA	（BC，DE）のアドレス計算
6051	6546	CLS2　IN　Areg　←　Back Ground Color
6054	664F	VIEW計算　Xについて
6057	666D	〃　　　Yについて
605A	65DB	〃　　　ルーチン　（GBIOSよりコール）
605D	6481	グラフィックス画面初期化
6060	6A51	PSET SUB　IN（CADDR ）←Address　（CMASK ）←Bit Pattern
6063	673C	MAP計算　Wx→Sx or Wy→Sy
6066	6754	〃　　　Sx→Wx or Sy→Wy
6069	60DB	境界色ワークエリアセット IN Areg←Border Color
606C	6A26	ALUのセット　　　　IN Areg←For Ground Color
606F	634A	ビューポート座標，LP，（CADDR ），（CMASK ）の初期化
6072	641F	グラフィックス画面初期化（EOROM 681FH をコール）
6075	63A8	ビューポート座標ワークエリアの初期化
6078	66DA	LP←ビューポートの左上の座標
607B	6B7E	領域色ワークエリアセット IN Areg←Color
607E	6A76	グラフィックの初期化
6081	6A7A	タイルペイント　サブルーチン（GBIOSよりコール）
6084	6A7F	ペイント　　　サブルーチン（　　〃　　）
6087	6A84	CIRCLE角度読み込み　（　　〃　　）
608A	73D6	メモリの確保＆ワークエリアの初期化
608D	752B	CIRCLEサブルーチン　（　　〃　　）
6090	79AF	HL←（GXPOS）とBCの差
6093	79C1	HL←（GYPOS）とDEの差
6096	79D9	BCと（GXPOS）を入れ替える
6099	79CC	DEと（GYPOS）　〃
609C	7B23	LINE（BC，DE）－（（GXPOS），（GYPOS）），ALU，，（LINSTL），ALU

６０９Ｆ	7B51	LINE（ＢＣ，ＤＥ）－（（ＧＸＰＯＳ），（ＧＹＰＯＳ））， ＡＬＵ，Ｂ，（ＬＩＮＳＴＬ），ＡＬＵ
６０Ａ２	7A17	LINE（ＢＣ，ＤＥ）－（（ＧＸＰＯＳ），（ＧＹＰＯＳ））， ＡＬＵ，ＢＦ，（ＬＩＮＳＴＬ），ＡＬＵ
６０Ａ５	7E60	アナログパレット初期化
６０Ａ８	7E77	ＣＭＤ　ＰＡＬ文
６０ＡＢ	7EB9	ＣＯＬＯＲ（ｎ，ｎ’）文　（Ｖ１モード）
６０ＡＥ	7E9E	アナログパレットの設定　IN A←palette No. DE←color code
６０Ｂ１	7F10	バックグラウンドカラー，ボーダーカラーの初期化
６０Ｂ４	6AB1	条件によるＡＬＵの設定
６０Ｂ７	6AF3	ＧＢＩＯＳのカラー終了　E2ROM 6551H へジャンプ

アドレス	内　容	処　理
６１２７	（BC，DE）の ビューポートチェック	Ｉｎ　　BC←X座標（スクリーン座標） 　　　　DE←Y〃　（　　〃　　） Ｏｕｔ　ビューポート内にある→CY＝1 　　　　　　　　　外にある→CY＝0 （境界線上はビューポート内とする） 保存されるレジスタ　HL
６１７１	（BC，DE）の ビューポートチェック	Ｉｎ　　BC←X座標（スクリーン座標） 　　　　DE←Y〃　（　　〃　　） Ｏｕｔ　ビューポート内にある→CY＝1 　　　　　　　　　外にある→CY＝0 （境界線上はビューポート外とする） 保存されるレジスタ　HL
６１CA	（BC，DE）の VRAMアドレスを計算	Ｉｎ　　BC←X座標（スクリーン座標） 　　　　DE←Y〃　（　　〃　　） 　　　　（座標はクリッピングしておく） Ｏｕｔ　（CADDR　）←GVRAM アドレス 　　　　（CMASK　）←ビットパターン 保存されるレジスタ　BC，DE
６２E６	グラフィック画面の初期化	Ｉｎ　　なし Ｏｕｔ　グラフィック画面の初期化をする 保存されるレジスタ　なし

６３３４	グラフィック画面クリア	Ｉｎ　Ｃ←プレーンポートアドレス （５Ｃ，５Ｄ，５Ｅ） Ｏｕｔ　指定されたプレーンをクリアする （ビューポートは無視する） 保存されるレジスタ　Ａ
６３４Ａ	ビューポート座標 ワークエリアの初期化 （注意） このルーチンは実際に画面のモードを変えるわけではない．	Ｉｎ　Ｚ←０以外（６４０×２００） Ｚ←０　（６４０×４００） Ｏｕｔ　ビューポートを （０，０）―（６３９，１９９or３９９）に Lastreferenced Point　（０，０） （ＣＡＤＤＲ）←　Ｃ０００ｈ （ＣＭＡＳＫ）←　８０ｈ 保存されるレジスタ　なし
６５４３	ＣＬＳ２	Ｉｎ　なし Ｏｕｔ　（ＣＡＤＤＲ）←ビューポート左上のＧＶＲＡＭアドレス （ＣＭＡＳＫ）←ビューポート左上のビットパターン 保存されるレジスタ　なし
６５４６	ＣＬＳ２	Ｉｎ　Ａ←バックグラウンドカラー Ｏｕｔ　（ＣＡＤＤＲ）←ビューポート左上のＧＶＲＡＭアドレス （ＣＭＡＳＫ）←ビューポート左上のビットパターン 保存されるレジスタ　なし

65DB	VIEWサブルーチン （GBIOSよりコール）	In　（VXLEFT）←X1座標 　　（VYLEFT）←Y1 　　（VXRGHT）←X2 　　（VYRGHT）←Y2 　　B←領域色+1（=0動作しない） 　　C←境界色+1（　〃　） Out　VIEWの実行 保存されるレジスタ　HL
664F	VIEW計算Ⅰ	In　（VXDIFF）┐ 　　（WXDIFF）┘に値をセット Out 　（FRX）←（VXDIFF）／（WXDIFF） 保存されるレジスタ　なし
666D	VIEW計算Ⅱ	In　（VYDIFF）┐ 　　（WYDIFF）┘に値をセット Out 　（FRX）←（VYDIFF）／（WYDIFF） 保存されるレジスタ　なし
66DA	Lastreferenced Point （LP）の設定	In　なし Out　LP←ビューポートの左上の座標 保存されるレジスタ　A
66F9	MAP計算 （VIEW計算ⅠⅡを実行後）	In　（FTEMP）←グラフィック座標┐ 　　A←0　（Sx←Wx）（単精度） 　　　1　（Sy←Wy） 　　　2　（Wx←Sx） 　　　3　（Wy←Sy） Out　FAC（単精度）←計算した座標 保存されるレジスタ　A，HL

６８Ｄ８	クリッピング	Ｉｎ　（ＢＣ，ＤＥ）←（Ｘ１，Ｙ１） （（ＧＸＰＯＳ），（ＧＹＰＯＳ）） ←（Ｘ２，Ｙ２） （座標はオリジナルスクリーン座標系） Ｏｕｔ（ＢＣ，ＤＥ） （（ＧＸＰＯＳ），（ＧＹＰＯＳ）） にクリッピングされた座標 保存されるレジスタ　なし
６Ａ２６	ＡＬＵセット	Ｉｎ　Ａ←フォアグラウンドカラー Ｏｕｔ（Ｓ－ＡＬＵ）←カラー対応データ ＡＬＵにデータをセット （ＳＡＶＣＬＲ）にデータセット （ＢＷ）にデータセット 保存さるレジスタ　Ａ，ＢＣ
６Ａ５１	拡張アクセスモードで点を描く	Ｉｎ　（ＣＡＤＤＲ）←ＧＶＲＡＭアドレス （ＣＭＡＳＫ）←ビットパターン ＡＬＵにカラーと条件をセット Ｏｕｔ　拡張アクセスモードで点を描く ＨＬ←（ＣＡＤＤＲ） ＢＣ←（ＣＭＡＳＫ） 保存されるレジスタ　ＢＣ，ＤＥ
６Ａ７６	グラフィックの初期化	Ｉｎ　（ＳＣＮＭＯＤ）←スクリーンモード （ＳＣＮＦＬＳ）←画面スイッチ （ＡＣＴＰＧＥ），（ＳＣＮＰＧＥ） ←アクティブページ （ＤＩＳＰＧＥ） ←ディスプレイページ Ｏｕｔ　ＢＡＳＩＣのＳＣＲＥＥＮ文と同じ 保存されるレジスタ　ＨＬ

6AB1	条件によるALUの設定（606C, 6A26 をコールしておく）	In B←0（OR） B 1（AND） B 2（PRESET） B 3（PSET） B 4（XOR） Out 条件によるALUの設定 保存さるレジスタ DE, HL
7974	GVRAMに点を描く	In BC←X座標（スクリーン座標） DE←Y カラー，条件はALUにセット Out 指定した座標に点を描く 保存されるレジスタ HL
79AF	汎用ルーチン	In BC,（GXPOS）に値をセット Out HL←（GXPOS）とBCの差 保存されるレジスタ BC, DE
79C1	汎用ルーチン	In DE,（GYPOS）に値をセット Out HL←（GYPOS）とDEの差 保存されるレジスタ BC, DE
79CC	汎用ルーチン	In なし Out DEと（GYPOS）を入れ替える 保存されるレジスタ A, BC, HL
79D6	汎用ルーチン	In なし Out DEと（GYPOS）を入れ替える BCと（GXPOS） 〃 保存されるレジスタ A, HL
79D9	汎用ルーチン	Out BCと（GXPOS）を入れ替える 保存されるレジスタ A, DE, HL

7A17	LINEを描く （BOX FILL）	In （BC，DE）←（X1，Y1） （（GXPOS），（GYPOS）） ←（X2，Y2） （LINSTL）←ラインスタイル ALUにカラーと条件をセット （座標はオリジナルスクリーン座標） Out 指定されたLINEを描く 保存されるレジスタ HL
7B23	LINEを描く	In ┐ ├上に同じ Out ┘ 保存されるレジスタ BC，DE，HL
7B51	LINEを描く（BOX）	In ┐ ├上に同じ Out ┘ 保存されるレジスタ HL
7E60	アナログパレットの初期化	Out アナログパレットの初期化 （パラメータのないCMD PAL に同じ） 保存されるレジスタ なし
7E9E	アナログパレットの設定	In A←パレット番号 DE←アナログカラーコード Out アナログパレットの設定 保存されるレジスタ A，B，HL
7F10	バックグランドカラー ボーダーカラーの初期化	In なし Out バックグランドカラー ボーダーカラーの初期化 保存されるレジスタ HL

３．４　Ｅ２　ＲＯＭの解析

Ｅ２ＲＯＭについては，ジャンプテーブルのみ掲載します．

アドレス	飛び先	内　　容
６４Ａ９	JP 6554	単精度ＡＴＮ関数
６４ＡＣ	659D	Ｅ２ＲＯＭ内文字データ出力（In HL ←文字列先頭アドレス）
６４ＡＦ	65AD	In E←Error code　Out HL←Error Message Top Address
６４Ｂ２	65CE	Out　(HL)よりの文字列を出力　MAIN ROM　の0465H へJUMP
６４Ｂ５	65D6	ＲＯＬＬ文　Ｖ１モード
６４Ｂ８	66BF	ＡＵＴＯ文
６４ＢＢ	66F7	ＥＤＩＴ　ＳＣＲＯＬＬ　ＵＰ
６４ＢＥ	676E	ＥＤＩＴ　ＳＣＲＯＬＬ　ＤＯＷＮ
６４Ｃ１	681E	ＥＤＩＴ行番号セットダウン
６４Ｃ４	6830	ＥＤＩＴ行番号セットアップ
６４Ｃ７	685D	ＥＤＩＴ文中の１文字出力カーソル補正
６４ＣＡ	68A5	ＳＥＡＲＣＨ文
６４ＣＤ	6977	ＷＨＩＬＥ文
６４Ｄ０	69A3	ＷＥＮＤ文
６４Ｄ３	6A1E	ＣＡＬＬ文
６４Ｄ６	6A9A	ＷＲＩＴＥ文
６４Ｄ９	6AFA	倍精度の式の評価
６４ＤＣ	6AFD	倍精度関数分岐
６４ＤＦ	6FA9	ＮＥＷ文（ＮＥＷ　ＯＮ，ＮＥＷ　ＣＭＤ）
６４Ｅ２	7150	ＤＭＡ　ＦＤ用ワークエリア設定
６４Ｅ５	717F	ＤＭＡタイプドライブインタラプトウェイト
６４Ｅ８	71D5	ドライブ関係にエラーがなければ　７１Ｆ６Ｈへジャンプ
６４ＥＢ	71F6	ディスクアクセス位置のエラーチェック
６４ＥＥ	7247	ドライブステータステーブルの書き換え
６４Ｆ１	72AB	ヘッドリストア
６４Ｆ４	72E1	シークトラック
６４Ｆ７	732E	ステータスチェック
６４ＦＡ	734E	(HL)よりＢバイトFDからのデータをロード In PUSH BC,HL

6 4 F D	JP 73B7	S E T　D M A　A D D R E S S
6 5 0 0	740E	D M A F Dへの何らかのW R I T Eの処理（7438H へJUMP）
6 5 0 3	7423	D M A F Dから何らかのR E A Dの処理　（7438H へJUMP）
6 5 0 6	7438	D M A F Dへの何らかの処理
6 5 0 9	74ED	D M A　8インチ　インタラプト
6 5 0 C	74FA	D M A　5インチ　インタラプト
6 5 0 F	75A8	D M A 8 or 5のパラメータテーブルのチェンジ
6 5 1 2	75D6	W R I T E時データ転送（BUF ）←（物理転送アドレス）
6 5 1 5	7600	R E A D時データ転送　（物理転送アドレス）←（BUF ）
6 5 1 8	709C	C M D命令の分岐
6 5 1 B	778F	N-BASIC モードをセレクトして　J P（H L）を実行
6 5 1 E	6F75	モードに対応してBASIC Opening Message を出力
6 5 2 1	714A	E 1 R O M　6 0 A 8 Hへジャンプ（C M D　P A L）
6 5 2 4	60AB	＊文字列の中へジャンプしている＊
6 5 2 7	710F	C M D　T A L K文（将来の拡張用）
6 5 2 A	652A	G B I O Sエントリー
6 5 2 D	7647	D M Aタイプドライブ関係
6 5 3 0	7683	〃
6 5 3 3	7787	JP 778AH（778AH CALL　JPMAIN DEFW 0 ）
6 5 3 6	777F	JP 778AH（　〃　）
6 5 3 9	7782	JP 778AH（　〃　）
6 5 3 C	7785	何もせずにリターン
6 5 3 F	7113	C M D　U N L I N K文
6 5 4 2	7CFA	R O L L文
6 5 4 5	74B2	インタラプト待ち
6 5 4 8	74C0	リードF D C
6 5 4 B	74D5	ライトF D C
6 5 4 E	7786	何もせずにリターン
6 5 5 1	77E9	G B I O SでGRAPHIC Sub routine からエラーで戻って来る

3．5　4thROMとのインタフェース

N88－BASICは4っの4thROMを有し，その選択を32Hポートで行うようになっています．そのため手軽に特定の4thROMの特定のアドレスを利用できるように4つのインタフェースルーチンが用意されました．それぞれのルーチンでレジスタの値は保持され割り込みは許可の状態となります（但し，コール先でレジスタの内容が壊されてはいけない）．また，各インタフェースルーチンはN88－BASICモードで，VRAMを除くメモリへのみ動作します．

ジャンプ　（JP　命令に相当する）		
JPEROM	39E4　番地	メモリ（4thROMを含む）から特定の4thROMをメモリ空間にセレクトした状態で任意のメモリへ（指定した4thROM内あることがほとんどである）ジャンプするときにコールする．
Calling Sequence		
×××× ××××＋3 ××××＋5 ××××＋6	CALL　JPEROM DW　〔アドレス〕 DB　〔4thROM#〕 決してここへは リターンしてこない	
JPMAIN	3A03　番地	メモリ（4thROMを含む）からN88-BASIC MAINROM をメモリ空間にセレクトした状態（4thROMを禁止した状態）でMAINROM,RAM （8000H ～）内のメモリへジャンプするときにコールする． （アドレスが0000HHのときはスタックに積まれているアドレスへジャンプする）
Calling Sequence		
×××× ××××＋3 ××××＋5	CALL　JPMAIN DW　〔アドレス〕 決してここへは リターンしてこない	

<table>
<tr><td colspan="3">コール　（ＣＡＬＬ　命令に相当する）</td></tr>
<tr><td>ＥＲＣＡＬＬ</td><td>３ＡＢ４　番地</td><td rowspan="3">メモリ（４ｔｈＲＯＭを含む）から特定の４ｔｈＲＯＭをメモリ空間にセレクトした状態で任意のメモリを（指定した４ｔｈＲＯＭ内であることがほとんどである）コールするときに使う．</td></tr>
<tr><td>Calling Sequence</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">××××　　　CALL　ERCALL
××××＋３　DW　〔アドレス〕
××××＋５　DB　〔4thROM＃〕
××××＋６　必ずここへリターン</td></tr>
<tr><td>ＭＮＣＡＬＬ</td><td>３ＡＢＥ　番地</td><td rowspan="3">メモリ（４ｔｈＲＯＭを含む）からN88-BASIC MAINROM をメモリ空間にセレクトした状態（４ｔｈＲＯＭを禁止した状態）でMAINROM, RAM （8000H ～）内のメモリへコールするときに使う．</td></tr>
<tr><td>Calling Sequence</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">××××　　　CALL　MNCALL
××××＋３　DW　〔アドレス〕
××××＋５　必ずここへリターン</td></tr>
</table>

3．6 GBIOS

Ｎ８８－ＢＡＳＩＣ Ｖ２モードでは，新グラフィック機能を容易に使用できるように，グラフィックＢＩＯＳが用意されています．

☆ＯＶＥＲＶＩＥＷ

(1)ＧＢＩＯＳはＮ８８－ＢＡＳＩＣ Ｖ２モードでのみ使用できる．

(2)各ファンクションは，それに対応するＢＡＳＩＣのステートメントと同じ機能を持っている．

(3)次のステートメントで，条件パラメータ（OR, AND, PRESET, PSET, XOR）の設定が可能

・ＬＩＮＥ

・Ｐｏｌｙ－ＬＩＮＥ

・ＰＳＥＴ

・ＣＩＲＣＬＥ

(4)ＲＯＬＬで負の数が指定できる（－１～－１９７）

(5)ＣＬＳ，ＲＯＬＬで，クリアされる領域の色が指定できる．

(6)ＧＢＩＯＳで扱う座標はオリジナル・スクリーン座標系．

(7)ビューポートは有効であり，はみ出した部分はクリッピングされる．

☆CALLING SEQUENCE

(1)レジスタ　データ

・In

〔C〕　←　オペコード

〔DE〕　←　パレット・ブロック（PB）のアドレス

CALL　　392Dh

・Out

Carry-flag　←　0：正常終了

←　1：エラー

・保存されるレジスタ　AF以外のレジスタ

(2)パラメータ・ブロックの内容

PB	input parameter	のアドレス	(PRMSIN)
PB+2	input point coordinate	〃	(PNTSIN)
PB+4	output parameter	〃	(PRMSOUT)

☆ファンクション表

Op - Code	機 能 名
Prmsin	DB DW
Pntsin	DW X1 DW Y1
Prmsout	DS
注 意	

0	LINE	
Prmsin	DB PALETTE #	(0～7，8以上はエラー)
	DB 条件	(0 or, 1 and, 2 preset, 3 pset, 4 xor)
	DB B/BF	(0 Line, 1 Box, 2 Box fill)
	DW LINE STYLE	
Pntsin	DW X1 DW Y1 DW X2 DW Y2	
Prmsout	なし	

1	PLINE (Poly-LINE)
Prmsin	DB PALETTE ♯ DB 条件 DB LINEの数　　（＝頂点の数－1（1-256 本 0は256 ）） DW LINE STYLE
Pntsin	DW X1 ┐ DW Y1 │ DW X2 ├ ラインの数＋1個の座標 DW Y2 │ : : DW Xn＋1 │ DW Yn＋1 ┘
Prmsout	な　し

2	PSET
Prmsin	DB PALETTE ♯ DB 条件
Pntsin	DW X DW Y
Prmsout	な　し

3	ＰＡＩＮＴ　（単色）
Prmsin	ＤＢ　領域色　　（０～７） ＤＢ　境界色　　（０～７）
Pntsin	ＤＷ　Ｘ　　（（Ｘ，Ｙ）がビューポート外はエラー） ＤＷ　Ｙ
Prmsout	なし

3	ＰＡＩＮＴ　（タイリング）
Prmsin	ＤＢ　０ＦＦｈ　　（領域色＝0FFhのときタイリングとする） ＤＢ　境界色 ＤＢ　タイル・ストリングの長さ ＤＷ　タイル・ストリングの先頭アドレス ＤＷ　バック・タイル・ストリングの先頭アドレス
Pntsin	ＤＷ　Ｘ　　（（Ｘ，Ｙ）がビューポート外はエラー） ＤＷ　Ｙ
Prmsout	なし
注意	タイリング・ペイント時の，タイル・ストリング等の扱いは，Ｎ８８－ＢＡＳＩＣのＰＡＩＮＴと同じ．ＰＡＩＮＴの実行中にＳＴＯＰキーで止めると，Ｃａｒｒｙ＝１で戻る．

4	ＣＬＳ
Prmsin	ＤＢ　PALETTE ＃
Pntsin	な　し
Prmsout	な　し
注　意	このＣＬＳはＮ８８－ＢＡＳＩＣのＣＬＳ２と同じで， ビューポート内のみをPALETTE ＃でクリアする

5	ＣＩＲＣＬＥ
Prmsin	ＤＢ　PALETTE ＃ ＤＢ　条件 ＤＷ　半径 ＤＢ　半径線フラグ　（Bit7が１の時，終了角の半径線を描く Bit0　１〃　開始角の　〃 Bit1 － 6は必ず０） ＤＷ　開始角（度）　（０～３６０） ＤＷ　終了角（度）　（　〃　） ＤＷ　比率×２５６
Pntsin	ＤＷ　Ｘ　中心座標 ＤＷ　Ｙ
Prmsout	な　し
注　意	640 ×200 モードで正円を描くときの比率データは＝ 128 640 ×400　〃　＝256

6	ＧＥＴ＠
Prmsin	な し
Pntsin	ＤＷ　Ｘ１ ＤＷ　Ｙ１ ＤＷ　Ｘ２ ＤＷ　Ｙ２
Prmsout	ＤＳ　（（横のドット数＋７）￥８）×縦のドット数×Ｍ＋４ モノクロ…Ｍ＝１，カラー…Ｍ＝３
注 意	座標がビューポート外はエラー．読み込むデータの大きさをチェックしていないので，座標の値と〔Prmsout〕のバイト数には注意が必要．
7	ＰＵＴ＠
Prmsin	ＤＷ　ＰＵＴするデータの先頭アドレス ＤＢ　条件 ＤＢ　フォア・グランド・カラー ＤＢ　バック・グランド・カラー
Pntsin	ＤＷ　Ｘ ＤＷ　Ｙ
Prmsout	な し
注 意	同じ画面モードでＧＥＴしたデータをＰＵＴするときは，フォア・グランド・カラーを０ＦＦｈにする．白黒モードでＧＥＴしたデータをカラーモードでＰＵＴするときは，フォア／グランドカラーの指定が必要．

8	ＰＵＴ＠ＫＡＮＪＩ
Prmsin	ＤＷ　漢字コード ＤＢ　条件 ＤＢ　フォア・グランド・カラー ＤＢ　バック・グランド・カラー
Pntsin	ＤＷ　Ｘ ＤＷ　Ｙ
Prmsout	なし
9	ＳＣＲＥＥＮ
Prmsin	ＤＢ　画面モード　（0 カラー，1 白黒，2 高解像白黒） ＤＢ　画面スイッチ　（０～３） ＤＢ　アクティブ・ページ　（０～２） ＤＢ　ディスプレイ・ページ（０～７）
Pntsin	なし
Prmsout	なし
10	ＰＯＩＮＴ
Prmsin	なし
Pntsin	ＤＷ　Ｘ ＤＷ　Ｙ
Prmsout	ＤＳ　１　（Ｘ，Ｙ）の点のPALETTE ＃がセットされる． ビューポート外のときは０ＦＦｈがセットされる．

１１	ＲＯＬＬ
Prmsin	ＤＢ　PALETTE ＃ ＤＷ　スクロールするＬＩＮＥ数
Pntsin	な　し
Prmsout	な　し
注　意	ＬＩＮＥ数として指定できるのは， －１９７－１，１～１９７ スクロールしたＬＩＮＥ数だけ，画面の上又は下がPALETTE ＃で指定した色でクリアされる．

１２	ＰＡＬＥＴＴＥ（ＣＭＤ　ＰＡＬ文）
Prmsin	ＤＢ　PALETTE ＃ ＤＷ　カラー・コード　　（０～５１１）
Pntsin	な　し
Prmsout	な　し

１３	ＶＩＥＷ
Prmsin	ＤＢ　クリアするときのPALETTE ＃（FFh の場合クリアしない） ＤＢ　境界色　（FFh の場合境界線を描かない）
Pntsin	ＤＷ　Ｘ１ ＤＷ　Ｙ１ ＤＷ　Ｘ２ ＤＷ　Ｙ２
Prmsout	な　し

１４	ＷＩＮＤＯＷ
Prmsin	ＤＳ　４　Ｘ１ ＤＳ　４　Ｙ１ ＤＳ　４　Ｘ２ ＤＳ　４　Ｙ２
Pntsin	なし
Prmsout	
注　意	座標データは，単精度実数．次の条件を満たさない場合は，画面に“Ｏｖｅｒ　ｆｌｏｗ”が表示され，Ｃａｒｒｙ＝0で戻る． —1.70141E+38 ＜X2-X1 ＜1.70141E+38 Y2-Y1

１５	ＭＡＰ　Ｗｘ→Ｓｘ
Prmsin	ＤＳ　４　ワールド座標系でのＸ（単精度実数）
Pntsin	なし
Prmsout	ＤＳ　２　オリジナル座標系に変換されたＸ（整数）
注　意	オリジナル・スクリーン座標系に変換されたＸが整数で表現でないときは，エラーとなり，ＢＡＳＩＣに戻る．

１６	ＭＡＰ　Ｗｙ→Ｓｙ
Prmsin	ＤＳ　４　ワールド座標系でのＹ（単精度実数）
Pntsin	なし
Prmsout	ＤＳ　２　オリジナル座標系に変換されたＹ（整数）

☆グラフィック関係のワークエリア

アドレス	ラベル	内　容
8482	BITFLG	1VRAM 中に境界色があるとき≠0，ないとき＝0
		≠0のとき，1ドットずつ境界色かどうかのチェックをする
8433	LADDR	1ラインのペイントでの左端のアドレス
		（塗り始めるVRAMのアドレス）
8485	LMASK	LADDRで指定したVRAMのドット情報
		1：塗るビット　0：塗らないビット
8486	RADDR	1ラインのペイントでの右端のアドレス
		（塗り終わりのVRAMのアドレス）
8488	RMASK	RADDRで指定したVRAMのドット情報
		1：塗るビット　0：塗らないビット
8489	BOADJP	境界色のGETルーチンへのジャンプテーブル（C3　××）
848C	CUREJP	領域色のGETルーチンへのジャンプテーブル（　〃　）
848F	PNTJP	ペイントルーチンへのジャンプテーブル　（　〃　）
8492	TUPJP	1ライン上のVRAMアドレスを得るルーチンへのジャンプテーブル
		（C3　××）
8495	TDWJP	1ライン下のVRAMアドレスを得るルーチンへのジャンプテーブル
		（C3　××）
		以上のジャンプテーブルの内容を次に示す
		COLOR, NONTILE の場合　6F45, 6F3F, 6F94, 6FDE, 6FF0
		COLOR, TILE　の場合　6F45, 6F5C, 6DBB, 7003, 700F
		白黒，NONTILE の場合　6F7D, 6F82, 6F94, 6FDE, 6FF0
		白黒，TILE　の場合　6F7D, 6F82, 6E3E, 7003, 700F
		HIRESO, NONTILEの場合　6F7D, 6F82, 6E3E, 701B, 7057
		HIRESO, TILE　の場合　6F7D, 6F82, 6E3E, 7093, 709F
8498	PLNDAB	境界色でI／Oポート　35HにOutするデータ
8499	PLNDAC	領域色でI／Oポート　35HにOutするデータ
849A	ALUDAT	ペイントルーチンでI／Oポート　34HにOutするデータ
849B	NPADR	ペイントルーチンのVRAMアドレス用ワーク
849D	S-ALU	I／Oポート　34HにOutしたデータ

849E	ALUMSK	白黒，高解像モードのときのアクティブなページを示す
		白黒　ＥＥｈ……ページ　0
		ＤＤｈ　1
		ＢＢｈ　2
		高解像　ＥＥｈ
		COLOR 文では意味を持たずSCREEN命令を実行したときにセット
849F	BW	高解像モードのとき，描写するCOLOR を示す
		００ｈ……黒　０Ｆｈ……白
		〔ALUMSK〕＋〔BW〕をポート　３４Ｈへ出力する
84A0	CANG	ＣＩＲＣＬＥ用ワーク
		Start Angle, End Angle が初期値であることを示すフラグ
		００ｈ……初期値，ＦＦｈ……初期値でない
84A1	CRAT	ＣＩＲＣＬＥ用ワーク，比率が 0.5であるかどうかのフラグ
		００ｈ…… 0.5である，ＦＦｈ…… 0.5でない
84A2	HORIZN	ＬＩＮＥ用ワーク（差へのジャンプテーブル）
		横ラインを描くときに使用
84A5	SAVSTK	ＧＢＩＯＳ用ワーク　ＳＰの退避
84A7		ＮＥＣ用リザーブ
		E1ROM 62E6h のグラフィック初期化ルーチンで次の４ヶ所にC3h
		がロードされている以外にE1ROM からのアクセス，分岐はない
84B0	NEC0	ＪＰ　××××
84B3	NEC1	ＪＰ　××××
84B6	NEC2	ＪＰ　××××
84B9	NEC3	ＪＰ　××××
84BE	KEYABT	ＰＡＩＮＴ，ＣＩＲＣＬＥ，ＧＢＩＯＳ用ワーク
		PAINT, CIRCLE実行中にStopKey で止めたときの処理ルーチンへ
		ジャンプする（３６９０ｈであることが多い）
84C1	DIRECT	ＲＯＬＬする方向を示すフラグ
		００ｈ……ＲＯＬＬ　ＵＰ　ＦＦｈ……ＲＯＬＬ　ＤＯＷＮ
84C2	CPLTX1	CIRCLE用ワーク　円弧の右端のＸ座標
84C4	CPLTX3	〃　〃　左端のＸ座標
84C6	CPLTY2	〃　〃　上端のＹ座標
84C8	CPLTY4	〃　〃　下端のＹ座標

８４ＣＡ	CCLPX1	CIRCLE用ワーク　円弧の右４５度のＸ座標
８４ＣＣ	CCLPX2	〃　〃　左４５度のＸ座標
８４ＣＥ	CCLPY1	〃　〃　上４５度のＹ座標
８４ＤＤ	CCLPY2	〃　〃　下４５度のＹ座標
８４Ｄ２	CCRADR	〃　属性テーブルＣＲＣＣＬＰへのポインタ
８４Ｄ４	CRCCLP	〃　各ＯＣＴＡＮＴの属性を示すテーブル XXXX b 00B　b：このOCTANTの属性はClipする必要があるか 1……Clipの必要あり　0……Clipの必要なし 順番は１バイトずつ次の通り　（地図の方角でみる） 東北東，北北西，西南西，南南東，北北東，西北西，南南西 東南東
８４ＤＣ	CLNEF1	CIRCLE用ワーク 45,135,225,315度の中心線を２本描かないため
８４ＤＤ	SAVCLR	LINE,CIRCLE,PSET,PRESET で条件（AND,OR,XOR,PSET,PRESET）がついているとき，３４Ｈポートへ出力するデータを決定するために使用 ＣＯＬＯＲモードのとき→パレット番号 Ｂ／Ｗ　モードのとき→００ｈ又は０Ｆｈ
８４ＤＥ ｜ ８４ＦＦ		グラフィックワーク用にリザーブ

☆ＧＢＩＯＳについて

・処理の流れ

Ｅ２ＲＯＭ　８８Ｂ１ｈより肝心のＧＢＩＯＳルーチンが始まる．このルーチンの行っていることは次の通り．

①ＢＣ，ＤＥ，ＨＬ，ＩＸ，ＩＹの退避
②モードのエラーチェック（Ｖ２モードかどうか）
③ＳＰの退避（８４Ａ５ｈ）←ＳＰ
④正常終了で戻ってくる番地をスタックにつむ
⑤ＨＬ←ＰＲＭＳＩＮ　ＤＥ←ＰＮＴＳＩＮ　ＢＣ←ＰＲＭＳＯＵＴ
⑥正しい番地へジャンプ
　＊＊＊＊各サブルーチンを実行＊＊＊＊
⑦ＳＰの復帰
⑧┬エラー終了のとき　キャリーフラグを立てる
　└正常終了のとき　　キャリーフラグを０にする
⑨（８４ＢＦｈ）←３６９０ｈ
　PAINT,CIRCLE実行中にStopKey で止めたときの処理ルーチンを3690h よりとする
⑩ＩＸ，ＩＹ，ＨＬ，ＤＥ，ＢＣの復帰
⑪ＲＥＴＵＲＮ

・実際の利用にあたって

マシン語でＧＢＩＯＳを使うとき，プログラムが完全ならば，②③④⑦⑧⑨は必要なく，さらに①⑩も省略できる事がある．そこで，このようにして作った新しいルーチンを次に示す（エラーがでない事を確かめてから使う事）．

```
ＬＤ　　ＨＬ，ＰＲＭＳＩＮ　　必要でないときは書かなくて良い
ＬＤ　　ＤＥ，ＰＮＴＳＩＮ　　　　　〃
ＬＤ　　ＢＣ，ＰＲＭＳＯＵＴ　　　　〃
ＣＡＬＬ　ＥＲＣＡＬＬ
ＤＷ　　ＧＢＩＯＳｎ　　　（各ルーチンの先頭アドレス）
ＤＢ　　２
ＬＤ　　ＨＬ，３６９０Ｈ
ＬＤ　（８４ＢＦＨ），ＨＬ
ＲＥＴ
```

（注　必要ならばレジスタの退避をする．ＰＵＳＨ，ＰＯＰ等）

☆ＧＢＩＯＳｎ（ジャンプアドレステーブル　７７ＦＥｈから）

飛び先	処理	飛び先	処理
７８２０	ＬＩＮＥ	７Ｂ１５	ＳＣＲＥＥＮ
７８５Ｅ	ｐｏｌｙ－ｌｉｎｅ	７８Ｃ１	ＰＯＩＮＴ
７８９１	ＰＳＥＴ	７ＣＤＦ	ＲＯＬＬ
７８ＥＤ	ＰＡＩＮＴ	７ＣＡ９	ＰＡＬＥＴＴＥ
７８Ｅ０	ＣＬＳ	７Ｂ５Ａ	ＶＩＥＷ
７９９Ｃ	ＣＩＲＣＬＥ	７ＢＦ５	ＷＩＮＤＯＷ
７Ａ６４	ＧＥＴ＠	７Ｃ５８	ＭＡＰ　Ｗｘ→Ｓｘ
７ＡＡＦ	ＰＵＴ＠	７Ｃ６Ｃ	ＭＡＰ　Ｗｙ→Ｓｙ
７ＡＢ９	ＰＵＴ＠　ｋａｎｊｉ		

３．７　ＭＢＩＯＳ

ＦＭ音源を手軽に利用できるように，ＧＢＩＯＳ同様のＭＢＩＯＳが用意されています．ＭＢＩＯＳは，３９２６番地をコールすることにより実現されます．ただし，ＮＥＷ　ＣＭＤが実行されている必要があります．

☆ＣＡＬＬＩＮＧ　ＳＥＱＵＥＮＣＥ

```
ＭＢＩＯＳ ＥＱＵ  ３９２６Ｈ
           ＬＤ    ＤＥ，ｐａｒａｂｌｏｃｋ
           ＬＤ    Ｃ，ｏｐｃｏｄｅ
           ＣＡＬＬ ＭＢＩＯＳ

ｐａｒａｂｌｏｃｋ：
           ＤＢ    ×０
           ＤＢ    ×１
           ：
           ＥＮＤ
```

☆ファンクション表

Opcode　0	ＲＥＳＥＴ（CMD STOP）
Parablock	なし

ＣＭＤ　ＳＴＯＰと同様な動作をします．リターン時にＭＢＩＯＳのバージョンをＡｒｅｇに入れて来ます．

Opcode　1	ｐｌａｙ　（CMD PLAY　Ｓ＃，Ｖ１＄，Ｖ２＄，…，Ｖ６＄）
Parablock	

```
        DB  S
        DW  V1$
        DW  V2$
          :
        DW  V5$
        DW  V6$
V1$:
        DB  "MML1", 0   注意：MMLは255バイト以下のこと
V2$:
        DB  "MML2", 0
          :
V6$:
        DB  "MML6", 0
```

Opcode　2	ＬＦＯ　（CMD LFO ）
Parablock	

```
DB  voice ─┐
DB  wf     ├─ CMD LFO voice,wf, …と同様
DB  sync   │
DW  speed  │
DB  pmd    │
DB  amd    │
DB  ams   ─┘
```

Opcode２５５	ＳＥＴＯＰＮ（シンセサイザーＩＣのレジスタのセット）
Parablock	ＤＢ　ｒｅｇ ＤＢ　ｄａｔａ　　レジスタＮｏとデータを必要なだけ繰り返し 　：　　　　　　最後にエンドマークとしてＦＦｈを置く 　： ＤＢ　ｒｅｇ ＤＢ　ｄａｔａ ＤＢ　０ＦＦｈ

☆ミュージック関係の解析

【Ｅ３ＲＯＭの解析・ジャンプテーブル】

アドレス	飛び先	内　容
６０００	JP 77A7	ＭＢＩＯＳ
６００３	602D	ＩＮＩＴＩＡＬＩＺＥ
６００６	65D3	ＣＭＤ　ＰＬＡＹ
６００９	6236	ＣＭＤ　ＶＯＩＣＥ
６００Ｃ	6375	ＣＭＤ　ＶＯＩＣＥ　ＬＦＯ
６００Ｆ	6414	ＣＭＤ　ＶＯＩＣＥ　ＣＯＰＹ
６０１２	653E	ＣＭＤ　ＶＯＩＣＥ　ＲＥＧ
６０１５	6229	ＣＭＤ　ＳＴＯＰＭ
６０１８	6217	ＣＭＤ　ＢＧＭ
６０１Ｂ	61FD	ＣＭＤ　ＳＯＵＮＤ
６０１Ｅ	61EC	ＣＭＤ　ＯＵＴＭ
６０２１	6040	将来の拡張用
６０２４	6045	〃
６０２７	604A	〃
６０２Ａ	604B	〃

【ＭＵＳＩＣ　ＨＯＯＫ】（ＮＥＷ　ＣＭＤ実行後）

アドレス	ラベル	内　容
Ｅ１００	UNL-HK	ＣＭＤ　ＵＮＬＩＮＫ　のＨＯＯＫ
Ｅ１０３	PAL-HK	ＣＭＤ　ＰＡＬ　のＨＯＯＫ
Ｅ１０６	CMD2HK	ＣＭＤ拡張用ＨＯＯＫ（CMDHOKのSecond version）
Ｅ１０９	CTTLHK	TURTLE GRAPHICS 拡張命令のＬＩＮＫ時に使用
Ｅ１０Ｃ	TALKHK	ＣＭＤ　ＴＡＬＫ　のＨＯＯＫ
Ｅ１０Ｆ	PLAYHK	ＣＭＤ　ＰＬＡＹ　のＨＯＯＫ
Ｅ１１２	VOICHK	ＣＭＤ　ＶＯＩＣＥ　のＨＯＯＫ
Ｅ１１５	LFO-HK	ＣＭＤ　ＶＯＩＣＥ　ＬＦＯ　のＨＯＯＫ
Ｅ１１８	COPYHK	ＣＭＤ　ＶＯＩＣＥ　ＣＯＰＹ　のＨＯＯＫ
Ｅ１１Ｂ	REG-HK	ＣＭＤ　ＶＯＩＣＥ　ＲＥＧ　のＨＯＯＫ
Ｅ１１Ｅ	STPMHK	ＣＭＤ　ＳＴＯＰＭ　のＨＯＯＫ
Ｅ１２１	BGM-HK	ＣＭＤ　ＢＧＭ　のＨＯＯＫ
Ｅ１２４	SUNDHK	ＣＭＤ　ＳＯＵＮＤ　のＨＯＯＫ
Ｅ１２７	OUTMHK	ＣＭＤ　ＯＵＴＭ　のＨＯＯＫ
Ｅ１２Ａ	YSETHK	ＯＰＮにデータを送る時に使用
Ｅ１２Ｄ	MSC-HK	Ｉｎｔｅｒｒｕｐｔ　Ｒｏｕｔｉｎｅ
Ｅ１３０	TON-HK	Ｔｉｍｅｒ　ＯＮの時使用
Ｅ１３３	TOF-HK	Ｔｉｍｅｒ　ＯＦＦの時使用
Ｅ１３６	MMLHK	ＭＭＬの評価
Ｅ１３９	GETVHK	ＭＭＬの評価の時使用
Ｅ１３Ｃ	VCHGHK	音色変更
Ｅ１３Ｆ	TSETHK	ＯＰＮのＴｉｍｅｒ　Ｃｏｎｔｒｏｌ
Ｅ１４２	INTHK0	（割り込み処理）演奏ルーチン
Ｅ１４５	INTHK1	（割り込み処理中）キューコマンドが音符データの時
Ｅ１４８	INTHK2	（　〃　）キューコマンドがコマンドデータの時
Ｅ１４Ｂ	LFOHK0	ＬＦＯの設定
Ｅ１４Ｅ	LFOHK1	ＬＦＯの設定
Ｅ１５１	LFOHK2	（割り込み処理中）ＬＦＯ処理
Ｅ１５４	LFOHK3	（　〃　）ＰＭＳ設定

Ｅ１５７	LFOHK4	（割り込み処理中）ＡＭＳ設定
Ｅ１５Ａ	LFOHK5	（　〃　）ＬＦＯ処理のＷａｖｅ　ｆｏｒｍによる分岐
Ｅ１５Ｄ	JUDGHK	♯ＳＷで選択されたＤｅｖｉｃｅにデータを送る時
Ｅ１６０	MSTPHK	Ｉｎｉｔｉａｌｉｚｅ時〔CMD STOP, CTRL-C, ERR 〕
Ｅ１６３		未使用
Ｅ１６Ｃ		ここをコールするとE3ROM 6006H へジャンプする

【ＲＡＭ　ＣＯＤＥ】

Ｅ１７２	MUSIC	割り込み処理〔E3ROM への切り換え〕
Ｅ１Ｂ０	CTRL-C	CTRL-C処理 MAIN ROM に切り換えて5A9BH 〔CNTCCN＋13〕コール
Ｅ１Ｂ８	NDATA	SSG 用周波数Table 内容は次の通り0EE8, 0E12, 0D48, 0C89, 0BD5, 0B2B, 0A8A, 09F3, 0964, 08DD, 085E, 07E6
Ｅ１Ｄ０	NDATAF	FM用周波数Table 内容は次の通り　026A, 028F, 02B6, 02DF, 030B, 0339, 036A, 039E, 03D5, 0410, 044E, 048F
Ｅ１Ｅ８	VLMTBL	Ｖｏｌｕｍｅ　Ｄａｔａ　ｏｆ　ＦＭ〔ＴＬ〕 内容ROM 40, 3B, 38, 34, 30, 2B, 28, 24, 20, 1B, 18, 14, 10, 0B, 08, 04 DISK 2A, 28, 25, 22, 20, 1D, 1A, 18, 15, 12, 10, 0D, 0A, 08, 05, 02
Ｅ１Ｆ８	C-TBL	Carrier Flag Table Algorithm0-7 のOperator ０：Ｍｏｄｕｌａｔｏｒ　１：Ｃａｒｒｉｅｒ 内容　08, 08, 08, 08, 0C, 0E, 0E, 0F

【ＭＵＳＩＣ　ワークエリア】

アドレス	ラベル	内　容
Ｅ２００	MODFLG	Indicate Mode of OPN（Timer Control 時に参照される） 00：Normal Mode 40：Special Effect Mode 80：CSM Mode C0：FM音源拡張モード
Ｅ２０１	TMRFLG	Indicate Time Condition 00：Timer is OFF FF：Timer is ON
Ｅ２０２	MDFLG	Indicate Mode of ”PLAY”（CMD PLAY♯SW）
Ｅ２０３	MMLWK0	（MML 評価ルーチン内）音声番号カウンター（１～６）
Ｅ２０４	BGMFLG	Indicate Back Grand Mode 0　：BGM OFF 1　：BGM ON
Ｅ２０５	MMLWK1	（MML 評価ルーチン内）INTWK0と同じデータ
Ｅ２０６	MMLWK2	（　　〃　　）INTWK0と同じデータ
Ｅ２０７	MMLWK3	（　　〃　　）値の一時保存用バッファ
Ｅ２０８	MMLWK4	（　　〃　　）連続する「・」（符点）の数
Ｅ２０９	MMLWK5	（　　〃　　）「&」があるとき０以外
Ｅ２０Ａ	MMLWK6	（　　〃　　）変数形式で表されている値のバッファ
Ｅ２１０	MMLWK7	（　　〃　　）演奏中ならFFh，そうでないなら０
Ｅ２１１	STPFLG	STOPM，CTRL-C処理用FLAG
Ｅ２１２	E-INT	Interrupt Vecter　DW E172H　When　Timer is　ON
Ｅ２１４	D-INT	Interrupt Vecter　DW E814H　When　Timer is　OFF
Ｅ２１６	T-CNST	length（音の長さ）計算用ワーク
Ｅ２１８		未使用
Ｅ２１Ａ	COUN-B	Timer Counter 数
Ｅ２１Ｂ	MAX-FM	FM Channel数＋1
Ｅ２１Ｃ	IOWRK0	DW　IOWRK1
Ｅ２１Ｅ	IOWRK1	DB　44H　ＯＰＮアドレスポート
Ｅ２１Ｆ		DB　0　ＯＰＮ以外のアドレスポート

E220		DB 0,0
E222	IOWRK2	DB 44H E21Eのコール
E223	ARYWK0	ＶＯＩＣＥ用配列先頭アドレス
E225	ARYWK1	ＶＯＩＣＥ用配列の１次元目の添字＋１
E226	ARYWK2	ＶＯＩＣＥ用データ（別記参照）
E24B	WKEVIC	ＭＭＬ評価用ワーク（別記参照）10Hbyte ×6Channel
E2AB	QUEUES	Que Control Block （別記参照） 5 byte ×6Channal
E2CE	QUEUE	QUE 64 byte ×6Channal
E44E	VWARK	音発生用ワーク （別記参照）20 byte ×6Channal
E4C6	CON-TL	ＦＭ音源 Volume Control 用Work 7 byte ×3Channal
E4E1		拡張ＦＭ音源用 7 byte ×3Channal
E4FC	AMSTBL	ＡＭＳ テーブル 4 byte ×3Channal
E508		拡張ＡＭＳ テーブル 4 byte ×3Channal
E514	INTWK0	演奏スイッチ ビットが立っていたら，現在音を鳴らしていない 現在音の指定はされていない等（初期時は３ＦＨ） ××C6 C5 C4 C3 C2 C1 B （Cnは各チャネルに対応する）
E515	INTWK1	ＭＯＤＦＬＧと同じ
E516	INTWK2	音源番号
E517	INTWK3	音声番号カウンター（１～６）（ループ内で使用される）
E518	INTWK4	チャネル番号カウンター（０～２）（ループ内で使用される）
E519	RDYFLG	Indicate QUE is Setuped （TMRON Routine 実行前にFFh ）
E51A	LFOWK0	ＬＦＯ用データ 22 byte ×6Channal
E59E	LFOWK1	乱数生成用データ
E5A0	LFOWK2	ＰＭＤ，またはＡＮＤの絶対値 （LFO1ルーチン内の一時保存用）

【ＡＲＹＷＫ２　ＶＯＩＣＥ用データの詳細】

アドレス	内　容（各ビットの意味）
Ｅ２２６	ARYWK2＋0　XXnn nmmm　nnn：Feedback　mmm：Algorithm
	＋1　nnnn mmmm　nnnn：Detune　mmmm：Multiple（スロット１）
	nnnn mmmm　nnnn：Detune　mmmm：Multiple（スロット３）
	nnnn mmmm　nnnn：Detune　mmmm：Multiple（スロット２）
	nnnn mmmm　nnnn：Detune　mmmm：Multiple（スロット４）
	＋5　Xnnn nnnn　nnnnnnn　：Output Level　（４スロット分）
	＋9　nnmm mmmm　nn：Keyboard Rate Scaling Depth
	mmmm：Attack Rate　（４スロット分）
	＋13 XXnn nnnn　nnnnnn：Decay Rate　（４スロット分）
	＋17 XXnn nnnn　nnnnnn：Sustain Rate　（４スロット分）
	＋21 nnnn mmmm　nnnn：Sustain Level
	mmmm：Release Rate　（４スロット分）
	＋25 XXXX nnnn　nnnn：Amplitude Modulation Sensitivity
	（４スロット分）
	＋29 XXXX nnnn　nnnn：Operator Mask
	＋30 XXXX XXnn　nn：Wave Form
	＋31 XXXX XXXn　n：Sync
	＋32　DS　2　Speed
	＋34　DS　1　Pitch Modulation Depth
	＋35　DS　1　Amplitude Modulation Depth
	＋35 XXXX nnnn　nnnn：Pitch Modulation Sensitivity

【ＷＫＥＶＩＣの構造】

ＯＣＴＶ	ＤＳ	1	Octave	×6 Ｃｈａｎｎｅｌ
ＴＭＰ	ＤＳ	1	Tempo	
ＰＣＮＴ	ＤＳ	1	Percent （８－０）	
ＬＮＧＴ	ＤＳ	1	Length	
ＳＡＤＲ	ＤＳ	1	String Pointer	
ＳＥＮＤ	ＤＳ	1	End Address of String	
ＢＮＵＭ	ＤＳ	1	Command Data Length （Que Buffer）	
	ＤＳ	6	Command Data （Que Buffer）	
ＤＵＡＬ	ＤＳ	1	連符用ワーク	

【ＶＷＡＲＫの構造】

ＮＣＮＴ	ＤＳ	2	音符Counter	×6 Ｃｈａｎｎｅｌ
ＲＣＮＴ	ＤＳ	2	休符Counter	
ＲＦＬＧ	ＤＳ	1	休符用フラグ	
ＮＯＴＯＦＦ	ＤＳ	1	Key-ON／OFF 用フラグ	
ＮＯＴＯＮ	ＤＳ	1	Key-ON／OFF 用フラグ	
ＶＬＭ	ＤＳ	4	Volume, ＠V, Reg＃ of PSG,OPN	
ＮＯＴＥ	ＤＳ	3	Note,Reg＃ of PSG,OPN	
ＲＥＧ－ＮＯ	ＤＳ	2	Reg ＃ of Volume,Note	
ＯＰ－ＭＳＫ	ＤＳ	1	Operator Mask Data	
ＥＮＶＳ	ＤＳ	1	Envelope Style	
ＮＯＴＥ－Ｄ	ＤＳ	2	周波数Data	

【Ｑｕｅ　Ｃｏｎｔｒｏｌ　Ｂｌｏｃｋの構造】

Put offset 〔００〕
Get offset 〔００〕
Que length-1 〔３Ｆ〕
Address of Que 〔Ｅ２ＣＥｈ＋（チャネル）＊５〕

×６Ｃｈａｎｎｅｌ

４．テキスト画面

４．１　ＣＲＴインタフェース

ＣＲＴインタフェースの動作モードは，使用するＣＲＴによって大きく次の２つに設定されます．

①　標準ＣＲＴ　　　：水平周波数　１５．７ＫＨｚ

②　ハイレゾＣＲＴ　：　〃　　　２４．８ＫＨｚ

設定されたモードは次の入力ポートによりチェックすることができる．

						1	
ＩＮ　４０Ｈ						$\overline{SHG}$	

$\overline{SHG}$　　０：ハイレゾＣＲＴ　１：標準ＣＲＴ

4．2　テキスト表示機能

テキスト表示は，ＣＲＴＣ（Ｄ３３０１）の機能によって行われている．ＣＲＴＣは，ＣＰＵのメモリマップ上にある．

テキストＶＲＡＭ（ＴＶＲＡＭ）に格納されている表示データを，ＤＭＡコントローラ（Ｄ８２５７）を使用することにより，逐次ＤＭＡ転送によってリードし，文字表示を行っている．

ＴＶＲＡＭはＣＰＵのメモリマップ上にあり，そのマップは次のようになっている．

【Ｎ８８－ＢＡＳＩＣ　ＴＶＲＡＭマップ】

行	0	1		78	79文字					
0	F3C8	F3C9	…………	F416	F417	F418	F419	…………	F43E	F43F
1	F440	F441	…………	F48E	F48F	F490	F491	…………	F4B6	F4B7
2	F4B8	F4B9	…………	F506	F507	F508	F509	…………	F52E	F52F
3	⋮	⋮	表示データエリア	⋮	⋮	⋮	⋮	アトリビュートエリア	⋮	⋮
19	FCB0	FCB1	…………	FCFE	FCFF	FD00	FD01	…………	FD26	FD27
20	FD28	FD29	…………	FD76	FD77	FD78	FD79	…………	FD9E	FD9F
	⋮	⋮		⋮	⋮	⋮	⋮		⋮	⋮
24	FF08	FF09	…………	FF56	FF57	FF58	FF89	…………	FF7E	FF7F

【N－BASIC　TVRAMマップ】

行	0	1		78	79文字					
0	F300	F301	…………	F34E	F34F	F350	F351	…………	F376	F377
1	F378	F379	…………	F3C6	F3C7	F3C8	F3C9	…………	F3EE	F3EF
2	F3F0	F3F1	…………	F43E	F43F	F440	F441	…………	F466	F467
3	⋮	⋮	表示データエリア	⋮	⋮	⋮	⋮	アトリビュートエリア	⋮	⋮
19	FBE8	FBE9	…………	FC36	FC37	FC38	FC39	…………	FC5E	FC5F
20	FC60	FC61	…………	FCAE	FCAF	FCB0	FCB1	…………	FCD6	FCD7
	⋮	⋮		⋮	⋮	⋮	⋮		⋮	⋮
24	FE40	FE41	…………	FE8E	FE8F	FE90	FE91	…………	FEB6	FEB7

○表示データエリアは，１文字が１バイトに対応し，８０文字×２５行分のエリアとなっている．２０行モードを指定すると，０行目から１９行目が表示エリアとなり，２０行目から２４行目までは表示されない．また，４０文字モードを指定すると，偶数番地のデータが表示され奇数番地のデータは表示されない．

○アトリビュートデエリアは，表示文字に対するアトリビュートを指定するもので，アトリビュートの変化点の列アドレスとそれ以降次の変化点が指定されるまでのアトリビュートコードを各１バイトのデータとして格納する．アトリビュートデータエリアは，各行あたり４０バイトで構成されており，最大２０ヶ所の変化点を指定できる．

4．3　動作モードによるＴＶＲＡＭの構成

ＢＡＳＩＣモード	スピードモード	ＴＶＲＡＭ
Ｎ－ＢＡＳＩＣ	Ｓ　：　標　準 Ｈ　：　高　速	メインＲＡＭ上 高　速ＲＡＭ上
Ｎ８８－ＢＡＳＩＣ Ｖ１	Ｓ　：　標　準 Ｈ　：　高　速	メインＲＡＭ上 高　速ＲＡＭ上
Ｎ８８―ＢＡＳＩＣ Ｖ２	Ｓ　：　高　速 Ｈ　：　高　速	高　速ＲＡＭ上 高　速ＲＡＭ上

高速モードにおいては，ＣＰＵのメモリマップ上のＦ０００～ＦＦＦＦ番地までの４Ｋバイトには，高速ＲＡＭが選択されており，ＣＰＵによってリード／ライトされる．

また，テキストを表示するためのＤＭＡ転送は，この高速ＲＡＭ上にあるＴＶＲＡＭとＣＲＴＣの間で行われ表示されている．

この状態で裏側のバンクとなっているメインメモリを使用する場合には，次の出力ポートによりバンク切り換えが行える．しかし，メインメモリのバンクを選択した場合には，テキスト表示のためのＤＭＡ転送は常に高速ＲＡＭが選択されるため，このときは，ＴＶＲＡＭのアクセスはできなくなる．

					４			
ＯＵＴ　３２Ｈ					TMODE			

ＴＭＯＤＷ

０：高速ＲＡＭ選択

１：メインＲＡＭ選択

４．４　アトリビュートの指定方法

アトリビュートは，ＣＲＴＣがモノクロモードにイニシャライズされている場合と，カラーモードにイニシャライズされている場合とで，そのデータフォーマットが異なる．

モノクロモード

列アドレス	アトリビュートコード
0×××××××	G0U00RBS
MSB　　　LSB	MSB　　　LSB

００Ｈ≦列アドレス≦４ＦＨ

Ｓ：サプレス	0：通常 1：文字が表示されない
Ｂ：ブリンク	0：通常 1：ブリンクする
Ｒ：リバース	0：通常 1：リバースする
Ｏ：オーバーライン	0：通常 1：オーバーラインが追加
Ｕ：アンダーライン	0：通常 1：アンダーラインが追加
Ｇ：グラフィックス	0：通常 1：グラフィック表示

カラーモード

４ビット目のアトリビュートコードを判別することによって，次の２種のアトリビュートコード指定方法がある．

列アドレス	アトリビュートコード	
0××××××× (MSB … LSB)	00UO0RBS (MSB … LSB)	通常指定
0××××××× (MSB … LSB)	BLGRREG 1 0 0 0 (MSB … LSB)	カラー指定

００Ｈ≦列アドレス≦４ＦＨ

通常指定及びカラー指定のＧはモノクロモードと同様となる．

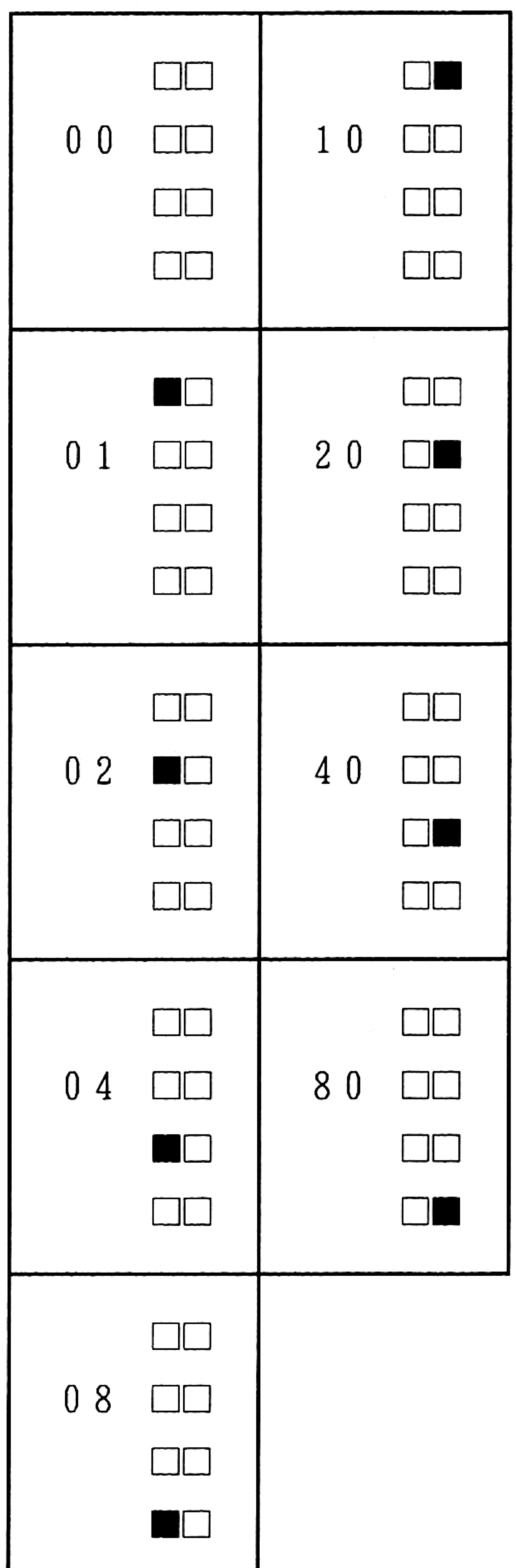
ＲＥ：レッド	0：赤を指定しない 1：赤を指定する
ＧＲ：グリーン	0：緑を指定しない 1：緑を指定する
ＢＬ：ブルー	0：青を指定しない 1：青を指定する

４０文字モードにおいてアトリビュートを指定する場合は，その列アドレスは，0～40の２倍の値を指定する．

同じ列アドレスに２種類のアトリビュートを指定することはできない．また，アトリビュートコードは，列アドレスの小さいものから順に設定する必要がある．

４．５　セミグラフィック機能

アトリビュートコードの内の「Ｇ」ビットを指定することにより，セミグラフィックパターンを表示させることができる．セミグラフィックが指定されると，通常キャラクタコードとして処理される表示データエリアの表示データを，下記のビットパターンとして表示する．この機能を用いることにより，データ表示機能のみによって１６０×１００ドットのグラフィック表示が行える．



ビットの対応図

Bit0	Bit4
1	5
2	6
3	7

4．6　ＴＶ　ＲＡＭのクリア

表示データエリアは，通常２０Ｈ（ブランクコード）でクリアする．アトリビュートデータエリアは，まず列アドレスの部分を５０Ｈでクリアする．そして，アトリビュートコードの部分は００Ｈでクリアする．

（例）

20	20	20	20	…………	20	20		50	00	50	00	……	50	00

表示データエリア　　　　アトリビュートデータエリア

4．7　イニシャライズ手順

標準的なイニシャライズの手順を以下に説明します．

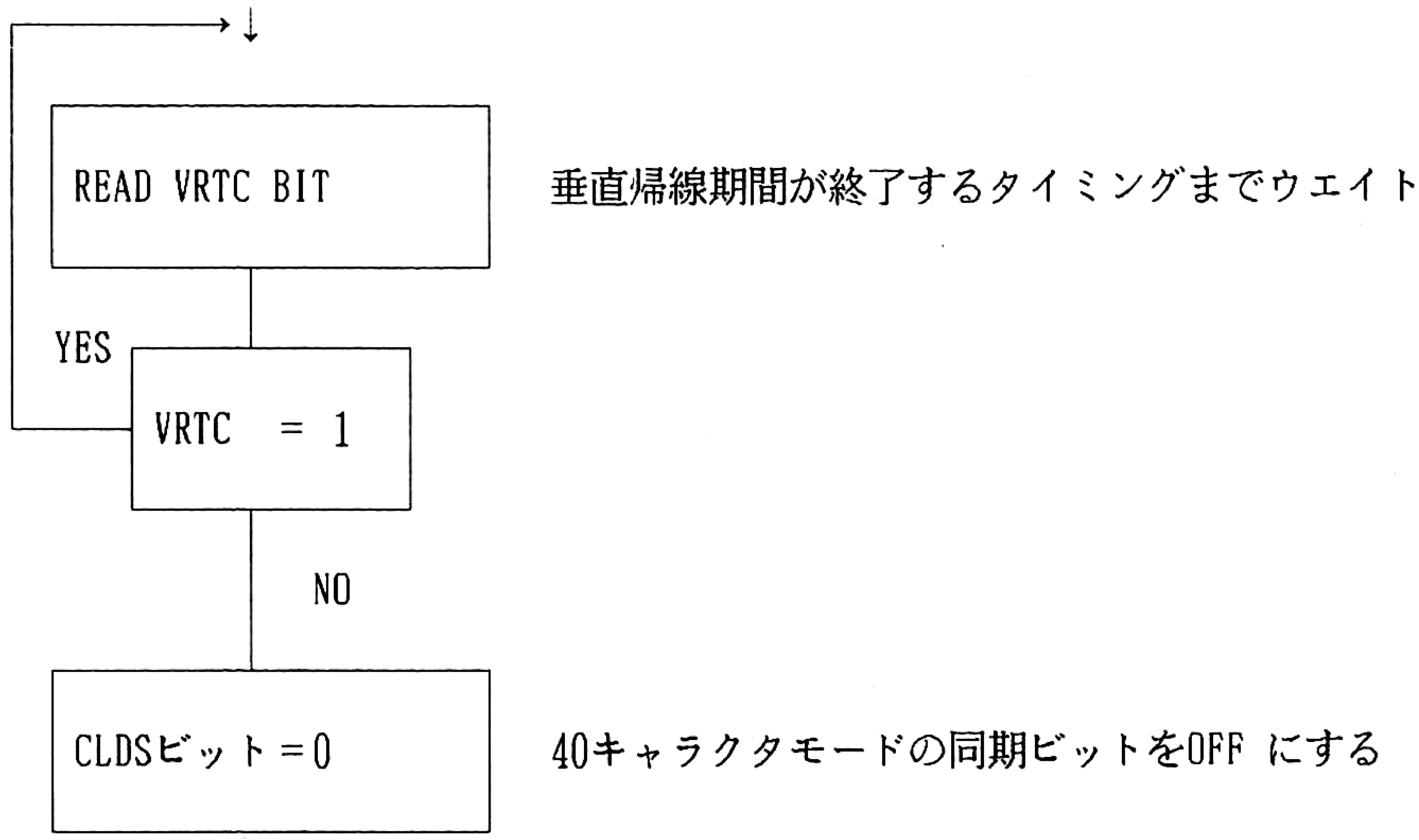
TVRAM クリア	TVRAM の表示データエリア及びアトリビュートデータエリアをクリアする．
VRTCチェック	垂直帰線期間が始まるタイミングまでウエイト
RESET CRTC	CRTCにRESET コマンドを出力
RESET DMAC	DMACにDMA CH-2を禁止するモードコマンドを出力
CRTCパラメータライト	CRTCに各パラメータを出力
DMACパラメータライト	DMACに各パラメータを出力

↓

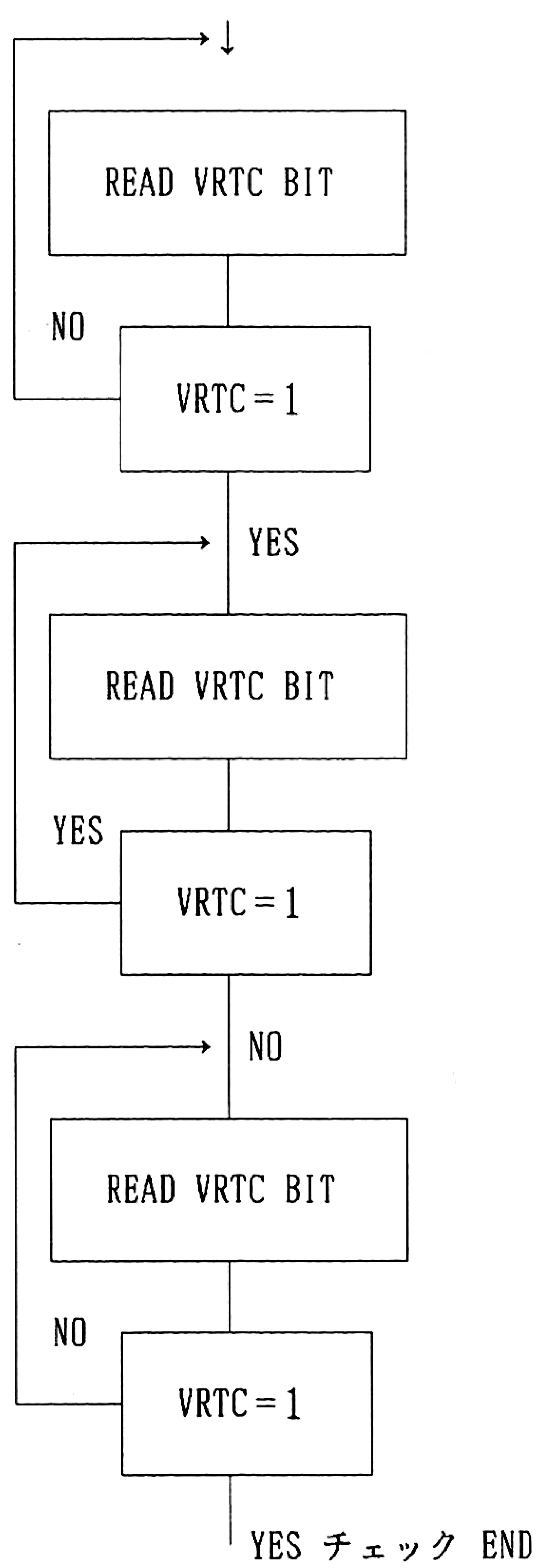
↓

CRTC START	CRTCにSTART DISPLAY コマンドを出力
ENABLE DMA CH-2	DMACにDMA CH-2をイネーブルにするモードコマンド出力
VRTCチェック	垂直帰線期間が始まるタイミングまでウエイト
RESET CRTC	CRTCにRESET コマンドを出力
RESET DMAC	DMACにDMA CH-2を禁止するモードコマンドを出力
CRTCパラメータライト	CRTCに各パラメータを出力
DMACパラメータライト	DMACに各パラメータを出力
$\overline{\text{CLDS}}$ビット＝1	40キャラクタモードの同期ビットをONにする
CRTC START	CRTCにSTART DISPLAY コマンドを出力
ENABLE DMA CH-2	DMACにDMA CH-2をイネーブルにするモードコマンド出力
VRTCチェック	垂直帰線期間が始まるタイミングまでウエイト

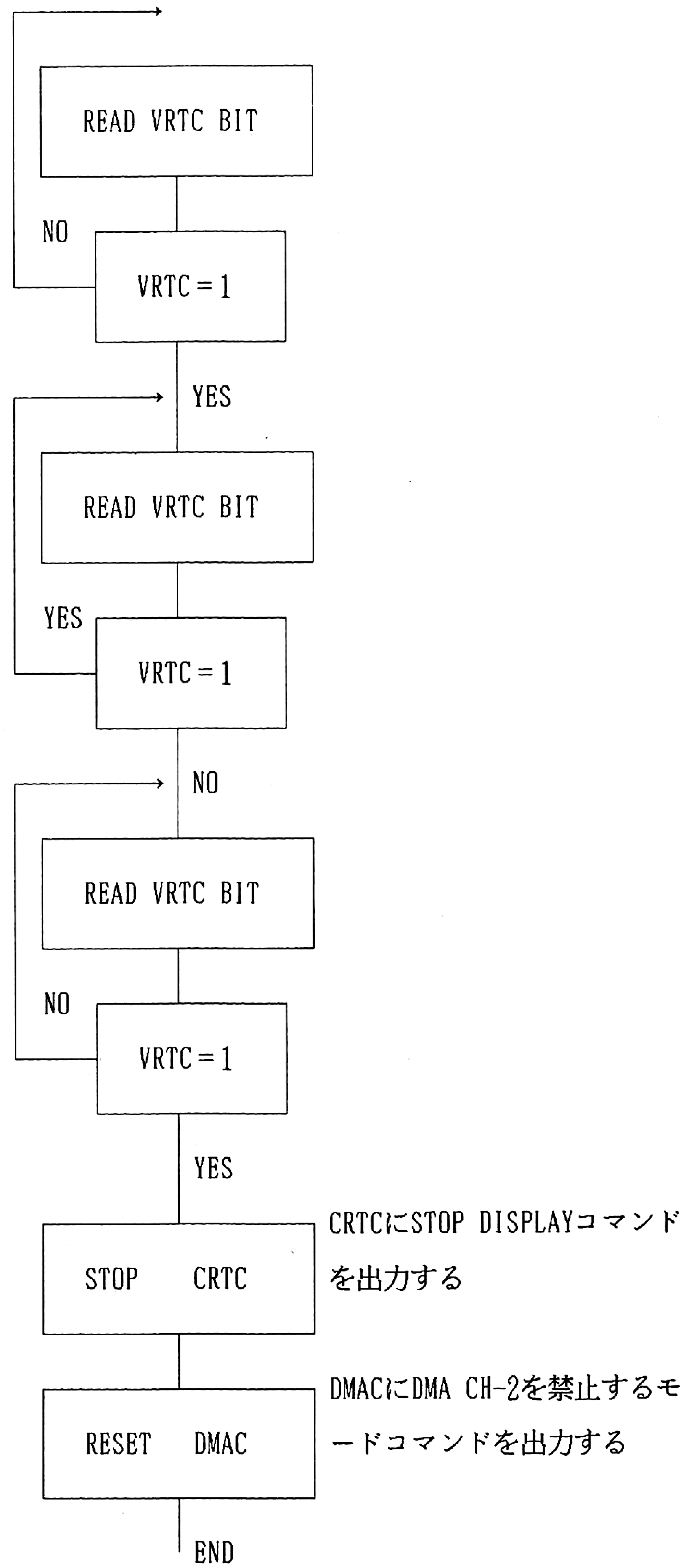
↓


READ VRTC BIT
垂直帰線期間が終了するタイミングまでウエイト
YES
VRTC = 1
NO
CLDSビット＝0
40キャラクタモードの同期ビットをOFF にする

ＶＲＴＣチェック


READ VRTC BIT
NO
VRTC＝1
YES
READ VRTC BIT
YES
VRTC＝1
NO
READ VRTC BIT
NO
VRTC＝1
YES チェック END

4．8　テキスト表示の禁止手順



テキスト表示の禁止を上記手順以外で実行した場合（例えば，無条件にＤＭＡＣをリセットした場合等）システムが正常に動作しない場合があります．

再びテキスト表示を再開する場合には，前記の手順によるイニシャライズを行って表示を再開させせます．

4.9 テキストコントロールポート

(1) 40キャラクタモード／80キャラクタモードの指定

OUT 30H

							0
							$\overline{40}$

$\overline{40}$　0 ： 40キャラクタモード
　　1 ： 80キャラクタモード

(2) カラーモード／モノクロモードの指定

OUT 30H

						1	
						$\overline{\text{COLOR}}$	

$\overline{\text{COLOR}}$　0 ： カラーモード
　　1 ： モノクロモード

(3) ハイレゾ（24.8K）モード時の25ラインモードの指定

OUT 31H

	5					
	25LINE					

25LINE　0 ： 通常
　　1 ： ハイレゾモード・25行モード時

(4) VRTCステータス

IN 40H

	5					
	VRTC					

VRTC　0 ： 表示期間
　　1 ： 垂直帰線期間

(5)バックグランドカラー

カラーグラフィックモードが設定されていない場合のバックグランドカラーは，以下の出力ポートにより設定される．

		6	5	4	
OUT 52H		BGG	BGR	BGB	

BGG	BGR	BGB	バックグランドカラー
0	0	0	黒
0	0	1	青
0	1	0	赤
0	1	1	マゼンタ
1	0	0	緑
1	0	1	シアン
1	1	0	黄
1	1	1	白

4．10　CRTCのコマンド一覧

コマンド	名称	R/W	A0	データ・バス 7	6	5	4	3	2	1	0	
ICW	RESET	W	1	0	0	0	0	0	0	0	0	(注)
	SCREEN FORMAT 1	W	0	C/B	H_6	H_5	H_4	H_3	H_2	H_1	H_0	パラメータ
	〃 2	W	0	B_1	B_0	L_5	L_4	L_3	L_2	L_1	L_0	〃
	〃 3	W	0	S	C_1	C_0	R_4	R_3	R_2	R_1	R_0	〃
	〃 4	W	0	V_2	V_1	V_0	Z_4	Z_3	Z_2	Z_1	Z_0	〃
	〃 5	W	0	A_{T1}	A_{T0}	S_C	A_4	A_3	A_2	A_1	A_0	〃
OCW1	STOP DISPLAY	W	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
OCW2	START DISPLAY	W	1	0	0	1	0	0	0	0	D_M	
OCW3	SET INTERRUPT MASK	W	1	0	1	0	0	0	0	M_N	M_E	
OCW4	READ LIGHT PEN	W	1	0	1	1	0	0	0	0	0	
		R	0	H_R	← CH POS →							パラメータ
		R	0	0	0	← ROW POS →						〃
OCW5	LOAD CURSOR POSITION	W	1	1	0	0	0	0	0	0	C_M	(注)
		W	0	0	← CH POS →							パラメータ
		W	0	0	0	← ROW POS →						〃
OCW6	RESET INTERRUPT	W	1	1	0	1	0	0	0	0	0	
OCW7	RESET COUNTERS	W	1	1	1	0	0	0	0	0	0	
OCW8	READ STATUS	R	1	0	0	0	V_E	U	N	E	L_P	

注　パラメータは記載されている順に書き込んでください。

コマンドの機能

① ICW：RESET

DMAアンダラン以外の原因による割込み要求とDMA要求が停止され，VSP出力がアクティブになり，パラメータ書き込み可能な状態になります。

また，表示実行中にRESETコマンドが発行されると，VSP出力は次の行からアクティブになります。

ICW：SCREEN FORMAT

画面構成，同期信号幅，特殊表示，DMA制御の定義をします。

DMA動作指定

C／B	機　　能
0	DMAバースト・モード
[1]	DMAキャラクタ・モード

＊　DMAキャラクタ・モードでは，1文字毎にDMA転送の起動／停止を行ないますので転送速度は遅くなりますが，他機器からの割込み要求をDMA転送停止時にCPUは受付可能となります。　(注) 必ずキャラクタ・モードとします。

文字数／行指定

H_6 H_5 H_4 H_3 H_2 H_1 H_0	文字数／行
0 0 0 0 0 0 0	2
0 0 0 0 0 0 1	3
⋮	⋮
[1 0 0 1 1 1 0]	80

＊　1001110を越える値は指定禁止

ブリンキング時間指定

B_1 B_0	カーサ・ブリンク（画面）	アトリビュート・ブリンク（画面）
0 0	16	32
0 1	32	64
1 0	48	96
1 1	64	128

＊　カーサ・ブリンクの明暗比率は1対1，アトリビュート・ブリンクの明暗比率は3対1です。B_1 B_0＝00としたときの明暗は8画面毎に反転し，アトリビュートは24画面間明となり8画面間暗となります。

行数指定

L_5 L_4 L_3 L_2 L_1 L_0	行／画面
0 0 0 0 0 0	1
0 0 0 0 0 1	2
1 1 1 1 1 1	64

1行おき表示指定

S	機　　能
[0]	通常表示
1	1行おき表示

＊　行数指定において25行を指定し，S＝1としたとき1行目から13行目までの文字データが1行おきに画面に表示されます。

カーサ表示モード

C_1	C_0	
0	0	ブリンキングしないアンダライン・カーサ
0	1	ブリンキングするアンダライン・カーサ
1	0	ブリンキングしない反転ブロック・カーサ
1	1	ブリンキングする反転ブロック・カーサ

＊　ライン数／文字指定を１３以下の値に設定した場合は，アンダライン・カーサ表示モードを指定しても表示は行なわれません。

ライン数／文字指定

R_4	R_3	R_2	R_1	R_0	ライン数／文字
0	0	0	0	0	指定禁止
0	0	0	0	1	指定禁止
0	0	0	1	0	3
		⋮			⋮
1	1	1	1	1	32

垂直帰線幅

V_2	V_1	V_0	行　数
0	0	0	1
0	0	1	2
	⋮		⋮
1	1	1	8

水平帰線幅

Z_4	Z_3	Z_2	Z_1	Z_0	文　字　数
0	0	0	0	0	指定禁止
0	0	0	0	1	指定禁止
0	0	0	1	0	指定禁止
0	0	0	1	1	指定禁止
0	0	1	0	0	6
		⋮			⋮
1	1	1	1	1	33

アトリビュートおよび特殊制御文字モード指定

A_{T1}	A_{T0}	S_C	機能	特殊制御文字
0	0	1	アトリビュート無	無効
1	0	1	ノントランスペアレント白黒	無効
1	0	0	ノントランスペアレント白黒	有効 注
0	0	0	トランスペアレント白黒	有効 注
0	1	0	トランスペアレント・カラー	有効 注
0	1	1	指定禁止	
1	1	0	指定禁止	
1	1	1	指定禁止	

(注) 特殊制御文字を有効とした場合には，特殊制御文字用として各行2バイト分のメモリを余分に確保する必要があります。

最大アトリビュート数／行指定

A_4 A_3 A_2 A_1 A_0 (注)	最大アトリビュート数／行
0 0 0 0 0	1
0 0 0 0 1	2
⋮	⋮
1 0 0 1 1	20

(注) 10011を越える値は指定禁止

＊ 最大アトリビュート数には特殊制御文字数も含まれます。

② OCW1：STOP DISPLAY

DMAアンダラン以外の原因による割込み要求とDMA要求が停止されVSP出力がアクティブになります。

表示実行中にSTOP DISPLAYコマンドが発行されるとVSP出力は次の行からアクティブになります。

ただし，HRTC，VRTC出力には，影響をおよぼしません。動作としては，後に続くパラメータを書き込まないICW（RESETコマンド）と同じです。

③ OCW2：START DISPLAY

DMAアンダランによる割込み要求およびステータスをクリアし，DMA要求可の状態にして画面表示を開始します。

反転表示指定

D_M	表示
0	通常表示
1	反転表示

④ OCW3：SET INTERRUPT MASK

割込み要求にマスクをかけるかどうかを指定します。

M_E	0	画面終了時割込み要求有効
	[1]	画面終了時割込み要求無効
M_N	0	特殊制御文字による割込み要求有効
	[1]	特殊制御文字による割込み要求無効

＊ 8257−5（DMAC）をオート・ロード・モードで使用する場合には$M_E = M_N = 1$とします。

⑤ OCW4：READ LIGHT PEN

ライトペン入力信号が入力されたときの行，列座標を読み出します。この命令実行後，ライトペン検出ステータス（LP）がクリアされます。

ライトペン信号が帰線時間中に入力された場合に$H_R = 1$となります。

また，この命令で読み出せる座標は，ライトペン系の応答遅れをソフトウェアで補正してください。

⑥ OCW5：LOAD CURSOR POSITION

カーサ位置を指定します。

カーサ表示有無指定

C_M	カーサ表示
0	無
1	有

⑦ OCW6：RESET INTERRUPT

DMAアンダラン以外の割込み要求および割込み要求ステータス・フラグE，Nをクリアし DMA要求を有効にします。

ただし，DMAアンダランによる割込み要求が発生している場合は，DMA要求は発生しません。

DMA要求中に割込み要求が発生した場合には割込み要求が優先されDMA要求が中断されます。

⑧ OCW7：RESET COUNTERS

命令読込み後，内部カウンタ・リセット信号を1文字幅区間発生し内部カウンタにすべてクリアします。

⑨ OCW8：READ STATUS

ステータス・フラグを読み出します。

	機能	セット条件	リセット条件
V_E	Video Enable 画面表示が有効である事を示します。	o Start Display	o Reset o Stop Display o DMAアンダラン発生
U	DMA Underrun DMAアンダランが発生(注)（1行表示期間内にDMA転送が終了しない事）した事を示します。また，これ以降の画面の表示を停止します。	o DMAアンダラン発生	o Start Display
N	特殊制御文字による割込みが発生した事を示します。 割込み要求出力（INT）がアクティブになったことを示します。	o 特殊制御文字による割込み発生	o Reset Interrupt o Reset o Stop Display o Reset Counters
E	表示終了時の割込みが発生した事を示します。 割込み要求出力（INT）がアクティブになったことを示します。	o 表示終了時の割込み発生	o Reset Interrupt o Reset o Stop Display o Reset Counters
LP	ライトペン入力端子に信号が入力され妥当な信号であるとみなされ行，列座標がラッチされた事を示します。	o ライトペン信号	o Read Light Pen

(注) DMAアンダランが発生すると

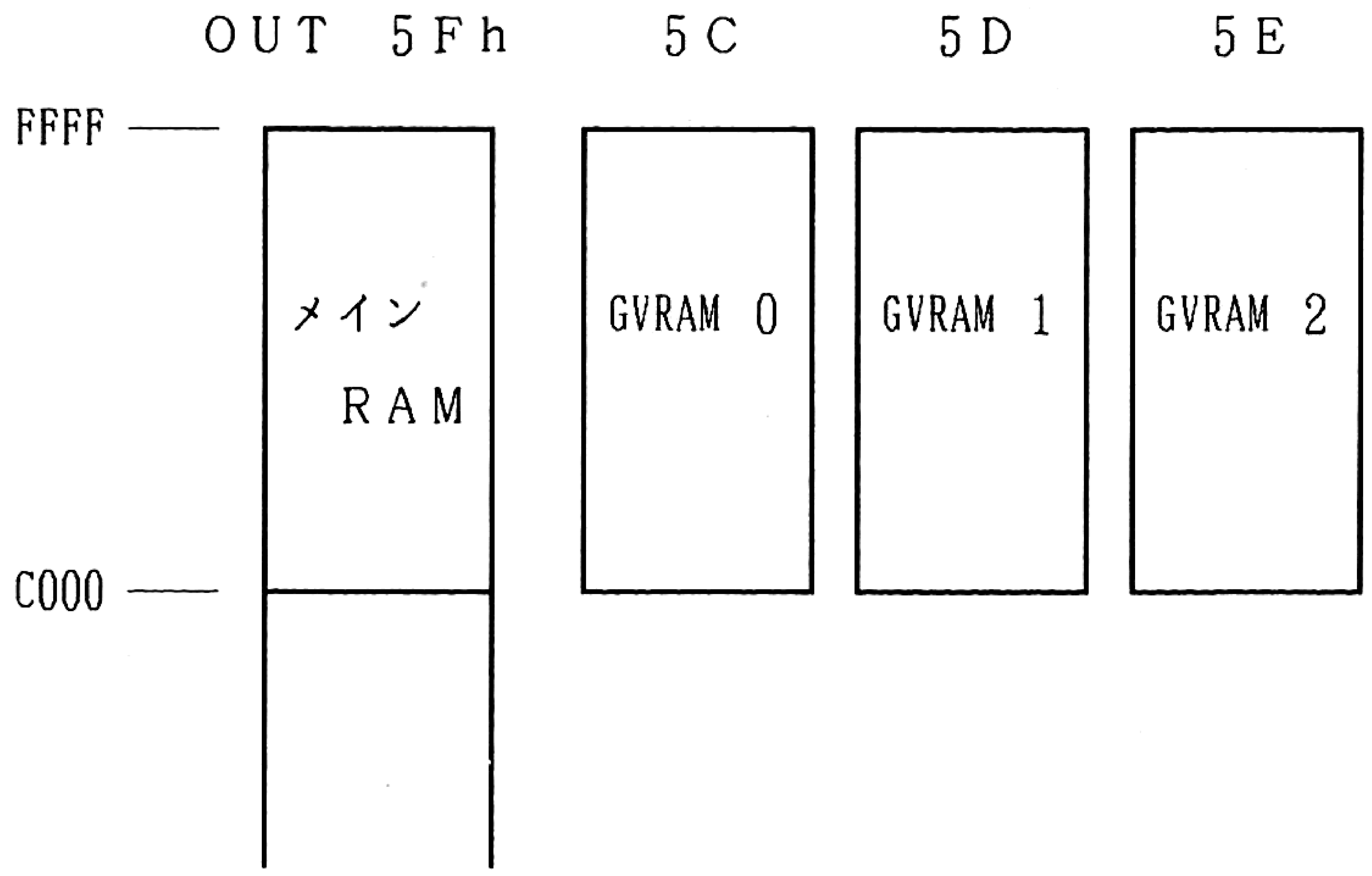
① ステータス・フラグ"U"をセットし割込み要求信号を発生し

② ステータス・フラグ"V_E"をリセットし表示を停止させます。

5．グラフィック画面

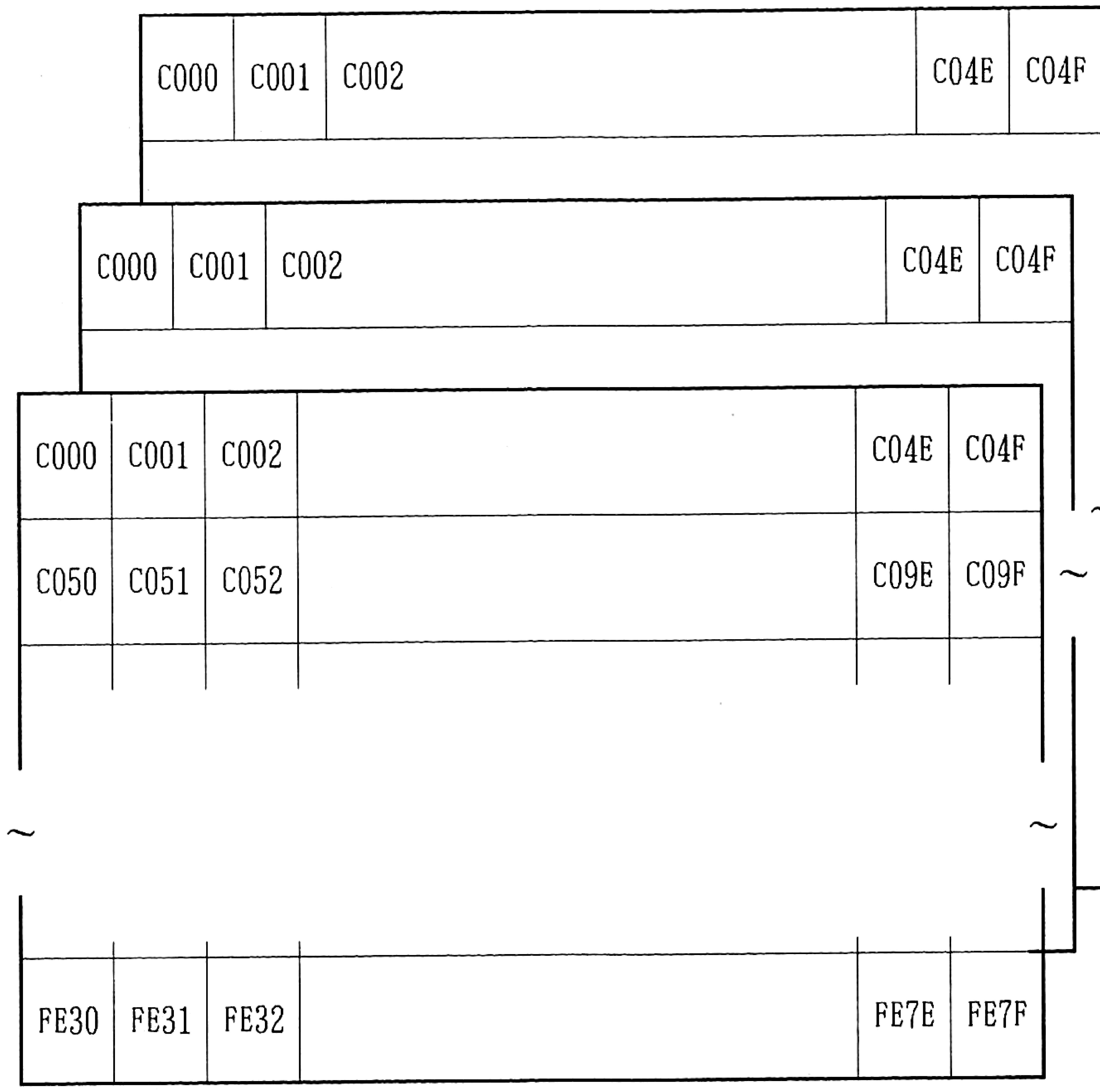
5．1　グラフィック表示機能

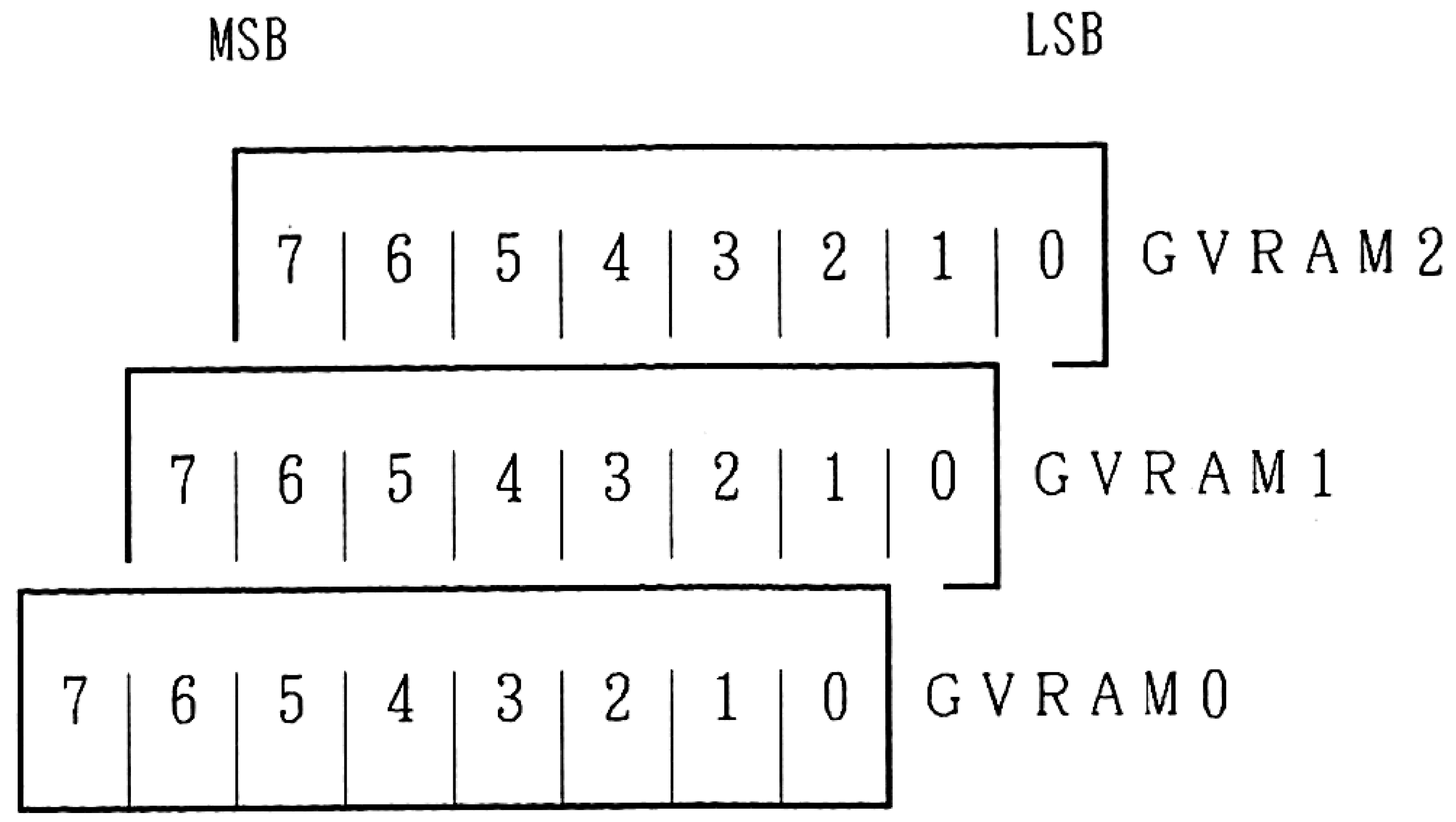
グラフィック用のＶＲＡＭ（ＧＶＲＡＭ）として，アドレスＣ０００～ＦＦＦＦまでの１６Ｋバイトを3バンク持っています．このＧＶＲＡＭは，通常のＣＰＵのアドレス空間上になく，ＯＵＴ命令でバンクを切り換えてアクセスします．



5．2　ＧＶＲＡＭの図

①６４０×２００ドットカラー画面とＧＶＲＡＭの関係図





GVRAM2	GVRAM1	GVRAM0	パレット番号	GVRAM2	GVRAM1	GVARM0	パレット番号
0	0	0	0	1	0	0	4
0	0	1	1	1	0	1	5
0	1	0	2	1	1	0	6
0	1	1	3	1	1	1	7

②６４０×２００ドットモノクロ画面とＧＶＲＡＭの関係

MBS　LSB

LINE1	C000	C001	C002		C04E	C04F
2	C050	C051	C052		C09E	C09F
～						～
200	FE30	FE31	FE32		FE7E	FE7F

ＧＶＲＡＭのアドレスとＣＲＴ画面との関係は，３つのプレーン（ＧＶＲＡＭ０，ＧＶＲＡＭ１，ＧＶＲＡＭ２）とも同じです．

色指定及びアトリビュートの指定は，テキストＶＲＡＭのもの，すなわち３３０１の機能で行いますので，最小指定単位は，１キャラクタ（８×８ドット又は８×10ドット）です．

③６４０×４００ドットモノクロ画面とＧＶＲＡＭの関係

MBS　LSB

LINE1	C000	C001	C002		C04E	C04F
2	C050	C051	C052		C09E	C09F
～						～
200	FE30	FE31	FE32		FE7E	FE7F
201	C000	C001	C002		C04E	C04F
202	C050	C051	C052		C09E	C09F
～						～
400	FE30	FE31	FE32		FE7E	FE7F

このモードでは，グラフィックの表示は2プレーン（ＧＶＲＡＭ０，ＧＶＲＡＭ１）を使用した１ページのみで，ＧＶＲＡＭ２は使用しません．

カラー指定とアトリビュート指定は６４０×２００モードと同じで，３３０１のアトリビュート指定を使います．この場合アトリビュートを指定できる最小単位は８×16ドット又は８×20ドットです．

５．３　グラフィックＩ／Ｏポート

○システムモードセンス

IN　40H

7	6	5	4	3	2	1	0
						SHG	

ＳＨＧ　　ハイレゾリューショングラフィックモード信号

０　：　専用高解像度ディスプレイモード

１　：　標準ディスプレイモード

○ＧＶＲ-ＡＭリード・ライト選択／ＧＶＲＡＭステータス

IN/OUT　32H

7	6	5	4	3	2	1	0
	GVAM						

ＧＶＡＭ　　グラフィックスＶＲＡＭアクセスモード

０　：　独立アクセスモード

１　：　拡張アクセスモード

(1)独立アクセスモード

ＧＶＲＡＭバンク制御ポート

ＯＵＴ　５ＣＨ　ＧＶＲＡＭ０

ＯＵＴ　５ＤＨ　ＧＶＲＡＭ１

ＯＵＴ　５ＥＨ　ＧＶＲＡＭ２

ＯＵＴ　５ＦＨ　メインＲＡＭ

（いずれの命令もストローブポートのためのデータは無関係です）

IN　5CH

7	6	5	4	3	2	1	0
					G2	G1	G0

bit		内　容
0	G0	ＧＶＲＡＭ０　ステータス
1	G1	ＧＶＲＡＭ１　ステータス
2	G2	ＧＶＲＡＭ２　ステータス

(2)拡張アクセスモード

	7	6	5	4	3	2	1	0
ＯＵＴ　３５Ｈ	GAM							

ＧＡＭ　　グラフィックスＶＲＡＭアクセスモード

０　：　メインＲＡＭアクセス

１　：　ＧＶＲＡＭアクセス

Ｉ）ＣＰＵリード動作

	7	6	5	4	3	2	1	0
ＯＵＴ　３５Ｈ						PLN2	PLN1	PLN0

PLN0～PLN2　　GVRAM2, 1, 0の比較データ

ＧＶＲＡＭリード時には，各プレーンよりリードされたリードデータを各ビット単位に，ＰＬＮ０～ＰＬＮ２に設定されたデータと比較し，一致したビットのみ“１”をＣＰＵに対して出力します．

Ⅱ）ＣＰＵライト動作

①ＡＬＵ機能について

ＡＬＵには，ＣＰＵからのライトデータとリードモディファイライトサイクルによってリードされたデータが入力され，論理演算が行われます．

論理演算は，リードデータに対して，ＣＰＵのライトデータの“１”であるビットに対して行われ，“０”であるビットに対しては，何も行われない．ただし，ノーオペレーションが指定されたプレーンに対しては，ＡＬＵは何もせず，リードされたデータがそのまま出力されます．

7	6	5	4	3	2	1	0
	ALU 21	ALU 11	ALU 01		ALU 20	ALU 10	ALU 00

OUT　34H

ALU	ALU01	ALU00	プレーン0の動作指定をする
	ALU11	ALU10	プレーン1の動作指定をする
	ALU21	ALU20	プレーン2の動作指定をする
	0	0	ビットリセット
	0	1	ビットセット
	1	0	ビット反転
	1	1	ノーオペレーション

②グラフィックスデータマルチプレクサ制御

OUT　35H

7	6	5	4	3	2	1	0
		GDM1	GDM0				

GDM1	GDM0	GVRAMライト動作
0	0	ALU の出力dataを3プレーン同時にライト　リードモディファイライト
0	1	直前のREADサイクルでREADされたdataを3プレーン同時にライト
1	0	直前でREADされたプレーン1のdataをプレーン0にライト
1	1	直前でREADされたプレーン0のdataをプレーン1 にライト

③同時転送

	プレーン0	プレーン1	プレーン2
アドレスA	01h	02h	04h
アドレスB	08h	10h	20h

GDM1＝0, GDM0＝1, GVAM＝1
GAM ＝1 においてアドレスAをリードした後，続けてアドレスBにライトする

	プレーン0	プレーン1	プレーン2
アドレスA	01h	02h	04h
アドレスB	01h	02h	04h

ＧＶＲＡＭをリード（独立アクセスモード）すると，その内容は左のようになっている

④バンク間転送モード

	プレーン0	プレーン1	プレーン2
アドレスX	01h	02h	04h

GDM1＝1, GDM0＝1, GVAM＝1
GAM ＝1 においてアドレスXをリードした後，続けて同一アドレスにライトする

	プレーン0	プレーン1	プレーン2
アドレスX	02h	02h	04h

プレーン１の内容が
↓
プレーン０へ転送される

＊ＧＤＭ１＝１，ＧＤＭ０＝１においてのバンク間転送モードでは
プレーン０の内容が → プレーン１へ転送されます．

○グラフィックスピード制御

OUT 40H

7	6	5	4	3	2	1	0
			GHSM				

GHSM　グラフィックスハイスピードモード
0　：　グラフィックス　スタンダードモード
1　：　グラフィックス　ハイスピードモード
（標準スピード時有効．高速モード時はこの出力ポートの内容にかかわらず，グラフィックスはハイスピードで動作）

○グラフィックコントロール

OUT 31H

7	6	5	4	3	2	1	0
		25 LINE	HCOLOR	GRAPH			200 LINE

HCOLOR	GRAPH		グラフィックコントロール
0	0	：	テキストモード
0	1	：	グラフィックモード
1	0	：	禁止
1	1	：	カラーグラフィックモード

200 LINE　高解像度ＣＲＴモードにおけるグラフィックコントロール
0　：　６００×４００　ドットモード
1　：　６００×２００　ドットモード

25 LINE　高解像度ＣＲＴ２５行モードコントロール
0　：　高解像度ＣＲＴ２５行モード以外の全てのモード
1　：　高解像度ＣＲＴ２５行モード

この命令を使用する場合は，出力データと同じ物を，メインＲＡＭのＥ６Ｃ２番地にストアしてください．そうしないとモニタで，ＯＵＴ３１を行い初めのモードを変更しても，コマンド持ち状態でＥ６Ｃ２番地にストアされたモードに戻ってしまいます．

○バックグランドカラーコントロール（８色デジタルＲＧＢ）

	7	6	5	4	3	2	1	0
ＯＵＴ　５２Ｈ		BGG	BGR	BGB				

ＢＧＧ	ＢＧＲ	ＢＧＢ		バックグランドの指定
0	0	0	：	黒
0	0	1	：	青
0	1	0	：	赤
0	1	1	：	マゼンタ
1	0	0	：	緑
1	0	1	：	シアン
1	1	0	：	黄
1	1	1	：	白

このポートは，グラフィックモードにおいて使用されるので，カラーグラフィックモードの場合は無視されます．

○カラーパレットコントロール

	7	6	5	4	3	2	1	0
ＯＵＴ　３２Ｈ			PMODE					

PMODE		カラーパレットモード
0	：	８色モード
1	：	５１２色モード

(1)８色モード（デジタルＲＧＢ画面　ＰＭＯＤＥ＝０）

パレット番号	ＯＵＴポート	パレット番号	ＯＵＴポート
0	５４	4	５８
1	５５	5	５９
2	５６	6	５Ａ
3	５７	7	５Ｂ

	7	6	5	4	3	2	1	0
OUT 54H～5BH						PG	PR	PB

PG	PR	PB		色の割り当て
0	0	0	：	黒
0	0	1	：	青
0	1	0	：	赤
0	1	1	：	マゼンタ
1	0	0	：	緑
1	0	1	：	シアン
1	1	0	：	黄
1	1	1	：	白

(2)５１２色モード（アナログＲＧＢ画面　ＰＭＯＤＥ＝１）

ＯＵＴ　５４Ｈ～５ＢＨ

7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	PR2	PR1	PR0	PB2	PB1	PB0

7	6	5	4	3	2	1	0
0	1				PG2	PG1	PG0

ＰＧ２ ＰＲ２ ＰＢ２	ＰＧ１ ＰＲ１ ＰＢ１	ＰＧ０ ＰＲ０ ＰＢ０	Ｇ緑レベル Ｒ赤レベル Ｂ青レベル	輝度レベル
0	0	0	レベル　0	発光なし
0	0	1	1	低輝度
0	1	0	2	
0	1	1	3	↓
1	0	0	4	
1	0	1	5	
1	1	0	6	高輝度
1	1	1	7	全輝度

○バックグランドカラー（アナログモード）

OUT 54H

	7	6	5	4	3	2	1	0
OUT 54H	1	0	BR2	BR1	BR0	BB2	BB1	BB0
	1	1				BG2	BG1	BG0

＊カラーの指定は５１２色モードに同じです．

○画面の重ね合わせ

	7	6	5	4	3	2	1	0
OUT 53H					G2DS	G1DS	G0DS	TEXTDS

bit0	TEXTDS	テキスト画面の表示	０：表示する １：表示しない
bit1	G0DS	ＧＶＲＡＭ０の表示	０：表示する １：表示しない
bit2	G1DS	ＧＶＲＡＭ１の表示	０：表示する １：表示しない
bit3	G2DS	ＧＶＲＡＭ２の表示	０：表示する １：表示しない

６４０×２００ドットモードの場合，ＧＶＲＡＭ２は使用しませんので，Ｇ２ＤＳは１にしておきます．また，カラーグラフィックモード時は，Ｇ０ＤＳ，Ｇ１ＤＳ，Ｇ２ＤＳの状態にかかわらず表示されます．

５．４　Ｖ２モードにおけるグラフィックの注意

Ｖ２モードのときは，グラフィックは拡張アクセスモードか独立アクセスモードか，どちらになっているかの保証はありません．そのため，割り込みでの独自のグラフィック処理を行うときは，必ず自分でモード設定をしてやらなければなりません（ポート３２Ｈのビット６ＧＶＡＭを設定する）．

５．５　拡張アクセスモードで気が付いた事

拡張アクセスモードを使用すると，ＧＶＲＡＭ間では３プレーン同時転送が可能であるが，ゲームなどのキャラクタをメインＲＡＭからＧＶＲＡＭに転送するときはいずれにせよ，従来の独立アクセスモードを使ってプレーン毎に３回ＧＶＲＡＭをアクセスしなければなりません．

ところが，ＧＶＲＡＭは実際には，Ｃ０００～ＦＥ７Ｆ番地であり，ＦＥ８０～ＦＦＦＦ番地の３８４バイト×３バンクは未使用です．現在多くのゲームで使われているキャラクタは３２×１６ドットであり，１つのキャラクタにつき４×１６×３＝６４×３バイトを使用しますが，先程述べた未使用メモリにはキャラクタを６個格納することができます．そしてここに格納されたキャラクタデータは，ＧＶＲＡＭに３プレーン同時転送が可能となる訳です．ゲーム中主要な，または数多く画面にでるキャラクタデータをここに格納しておけば，キャラクタＰＵＴにかかる時間は従来の約１／３になり，より高速なゲームを作ることができるようになります．

６．ＦＭ音源について

６．１　音程データ

音程計算は，ＦＭ音源，ＳＳＧ音源共にベースとなる１２音より求めています．そのデータは2バイト×１２個で，以下のアドレスにおかれています．

ＣＯＤ２　：　ＳＳＧ音源用データ
　　　　　　　１オクターブのＣ－Ｂの音
　　　　　　　ＥＥ８，Ｅ１２，Ｄ４８，Ｃ８９，ＢＤ５，Ｂ２Ｂ，Ａ８Ａ，９Ｆ３
　　　　　　　９６４，８ＤＤ，８５Ｅ，７Ｅ６

Ｃ０ＥＡ　：　ＦＭ音源用データ
　　　　　　　Ｃ－ＢのＦｎｕｍｂｅｒ
　　　　　　　２６Ａ，２８Ｆ，２Ｂ６，２ＤＦ，３０Ｂ，３３９，３６Ａ，３９Ｅ
　　　　　　　３Ｄ５，４１０，４４Ｅ，４８Ｆ

６．２　ボリュームの設定

ＦＭ音源のボリュームコントロールは，キャリアになっているオペレータのトータルレベルを変えることにより実現されています．

そこでＭＭＬの“Ｖ”コマンドの１～１５に対応する，トータルレベルデータをＥ１Ｅ８番地においてあります（3.7MBIOS RAM CODE 表を参照）．

６．３　Ｑｕｅの構造とコマンド

①Ｑｕｅの構造

3.7 MBIOS を参照してください．

②Ｑｕｅ　コマンド

・音符データ……６バイト

```
 0×××  ××××     □□    □□    □
|____________|   |____|  |____|  |   Key off flag
                                 └─ 0 : Key off
  音程（０～９５）  音符    休符        1 : Not Key off
  Ｎに対応        COUNT  COUNT
```

・コマンドデータ

１０００　００００　Ｍ　続く２バイトがデータ

１００１　××××　Ｓ

１０１０　××××　Ｖ

１０１１　××××　＃ＳＷ（Ｃｈ＃１のＱｕｅにのみ入る）

１１００　００００　Ｙ　続く２バイトがＲｅｇ＃，Ｄａｔａ

１１０１　００００　Ｚ　次のバイトがデータ

１１１０　００００　＠

次の１バイトが

０：＠Ｗ　　　　　続く５バイトが音符と同じ

１：＠Ｔｏｎｅ＃　続く１バイトがＴｏｎｅ＃

２：＠Ｖ　　　　　続く１バイトがデータ

１１１１　１１１１　Ｓｔａｔｅｍｅｎｔの区切り

６．４　ミュージック割り込みについて

テンポ用タイマとしてＯＰＮのＴｉｍｅｒ－Ｂをしており，ＩＲＱは，ＩＮＴ３に入ります（Ｔｉｍｅｒ－Ａは未使用）．

①Ｔｉｍｅｒ関係

Ｅ２１Ａ　　ＣＯＵＮ－Ｂ　Ｔｉｍｅｒ－ＢのＣｏｕｎｔｅｒ数

Ｅ２１６　　Ｔ－ＣＮＳＴ　ＣＯＵＮＴ計算の為の定数

現在，割り込み周期は１４ｍｓにセットされています．周期を変える場合には，上記の３バイトをセットしなおす必要があります．

（例）Ｔｉｍｅｒ周期をＴｍｓに設定する．

ＣＯＵＮ－Ｂ＝２５６－（１２５×Ｔ）／３６

Ｔ－ＣＮＳＴ＝２４００００／Ｔ

また，ＣＯＵＮ－Ｂを書き換えたらＣＭＤ　ＳＴＯＰＭ命令を行うか，直接Reg ＃26Ｈにそのデータを送るかしてください．

②割り込み関係

Ｅ２１２　Ｅ－ＩＮＴ：　Ｔｉｍｅｒ　ＯＮ　　時用

Ｅ２１４　Ｄ－ＩＮＴ：　Ｔｉｍｅｒ　ＯＦＦ　時用

6．5　MMLの互換性表

	N88Ver2.0	N88，N80
Rx	休　符	休　符
Qx	パーセント	パーセント
Mx，Sx	エンベロープ	エンベロープ
・	何個でも	1個のみ
Vx	ボリューム	ボリューム
Yr，d	Reg Set	―――――
Zx	Data Send	―――――
@x	音色セレクト	―――――
@Vx	Output Level設定	―――――
@Wx	拡張レスト	―――――
{　，}	連　符	―――――

6．6　ＭＭＬ一覧表

文　字	意　味	デフォルト
Ｍｘ（SSG 音源のみ）	エンベロープ周期の設定（１≦ｘ≦65535 ）	２５５
Ｓｘ（SSG 音源のみ）	エンベロープ形状の設定（１≦ｘ≦１５）	1
Ｖｘ	音量の設定（０≦ｘ≦１５）	8
Ｌｘ	長さの設定（１≦ｘ≦６４）	4
Ｑｘ	音の長さの割合（１≦ｘ≦８）	8
Ｏｘ	オクターブの設定（１≦ｘ≦８）	4
＞	オクターブをひとつ上げる	
＜	オクターブをひとつ下げる	
Ｎｘ	ｘで指定された高さの音を発生する　０～９６	
Ｔｘ	テンポの設定（３２≦ｘ≦２５５）	１２０
Ｒｘ	休符の設定　（１≦ｘ≦６４）	4
＋（＃）	音を半音上げる	
－	音を半音下げる	
．	音符の長さや休符の長さを１．５倍する	
＆	タイ．前後の音をつなぐ	
｛｝ｘ	連符．指定された長さのｘ分音符を｛｝の中の音程の個数で等分にした音を発生	
＠ｘ（ＦＭ音源のみ）	ｘで指定された音色番号に切り換える	
Ｙｒ,ｄ（ＯＰＮのみ）	ＯＰＮのレジスタｒの内容をｄにする	
Ｚｄ（ＭＩＤＩのみ）	ＭＩＤＩにデータｄを送る	
＠Vx（FM音源,MIDI ）	音量を細かく調整する（０≦ｘ≦１２７）	
＠Ｗｘ	ｘで指定された長さだけ状態を維持１～６４	4

6．7　音色番号表

音色番号：音色名		音色番号：音色名	
0	Deafault VOICE	31	EBASS2
1	BRASS2	32	EORGAN1
2	STRING2	33	EORGAN2
3	EPIANO3	34	PORGAN1
4	EBASS1	35	PORGAN2
5	EORGAN1	36	FLUTE
6	PORGAN1	37	PICCOLO
7	FLUTE	38	OBOE
8	OBOE	39	CLARINET
9	CLARINET	40	GROCKEN
10	VIBRPHN	41	VIBRPHN
11	HARPSIC	42	XYLOPHN
12	BELL	43	KOTO
13	PIANO	44	ZITAR
14	MUSHI	45	CLAV
15	DESCENT	46	HARPSIC
16	UFO	47	BELL
17	GRANPRI	48	HARP
18	LASER1	49	BELL/BRASS
19	LASER2	59	HARMONICA
20	SIN WAVE	51	STEELDRUM
21	BRASS1	52	TIMPANI
22	BRASS2	53	TRAIN
23	TRUMPET	54	AMBULAN
24	STRING1	55	TWEET
25	STRING2	56	RAIN DROP
26	EPIANO1	57	HORN
27	EPIANO2	58	SNAREDRUM
28	EPIANO3	59	COW BELL
29	GUITAR	60	PERC1
30	EBASS1	61	PERC2

６．８　Ｉ／Ｏポート

４４ｈ	ＯＰＮ　アドレス　ポート	
	Ｉｎ　：　ステータスリード Ｏｕｔ：　レジスタ　アドレス　ライト	
４５ｈ	ＯＰＮ　データ　ポート	
	Ｉｎ　：　データ　リード ただし，ＳＳＧ音源部のみ． ＦＭ音源部はリードできない． Ｏｕｔ：　データ　ライト	
Ａ０／Ａ２	ＰＳＧ＃１／＃２　アドレス　ポート	ミュージックインターフェースボード
	Ｉｎ　：　ステータスリード Ｏｕｔ：　レジスタ　アドレス　ライト	
Ａ１／Ａ３	ＰＳＧ＃１／＃２　データ　ポート	
	Ｉｎ　：　データ　リード Ｏｕｔ：　データ　ライト	
Ｃ２ｈ	８２５１　データ　ポート	
	Ｉｎ　：　データ　リード Ｏｕｔ：　データ　ライト	
Ｃ３ｈ	８２５１　コントロール　ポート	
	Ｉｎ　：　ステータスリード Ｏｕｔ：　コマンドライト	

３２h	ミュージック割り込みマスクフラグ

7

SINTM							

０： 許可

１： 禁止

ＲＥＳＥＴ時 “１”

ＮＥＷ ＣＭＤ 実行時 “０”

ＣＭＤ ＵＮＬＩＮＫ 実行時 “１”

6.9 FM音源 OPN アドレスマップ

※WRITE DATA

REGISTER ADDRESS	DATA				COMMENT
21	TEST				LSIのTEST-DATA
24	TIMER-A				TIMER-Aの上位8bits
25				TIMER A	TIMER-Aの下位2bits
26	TIMER-B				TIMER-BのDATA
27	MODE	RESET B A	ENABLE B A	LOAD B A	TIMER-A/BのControl及び3CHのMode
28	SLOT			CH	Key-ON/OFF
2D					プリスケーラーをSet
2E					1/3,1/6分周の選択
2F					分周器を1/2分周にセット
30 – 3E		DT	MULTI		Detune/Multiple (33,37,3BのAddressは無し)
40 – 4E		TL			Total Level (43, 47, 4BのAddressは無し)
50 – 5E	KS		AR		Key Scale/Attack Rate (53, 57, 5BのAddressは無し)
60 – 6E		DR			Decay Rate (63, 67, 6BのAddressは無し)
70 – 7E		SR			Sustain Rate (73, 77, 7BのAddressは無し)
80 – 8E	SL	RR			Sustain Level/Release Rate (83, 87, 8BのAddressは無し)
90 – 9E		SSG-EG			SSG-Type Envelop Control (93, 97, 9BのAddressは無し)
A0 A1 A2	F-Num. 1				F-Numbers/BLOCK
A4 A5 A6		BLOCK	F-Num. 2		
A8 A9 AA	3CH * F-Num. 1				3CH-3slot F-Numbers/BLOCK
AC AD AE		3CH* BLOCK	3CH* F-Num. 2		
B0 B1 B2		FB	CONNECT		Self-Feedback/Connection

※READ/WRITE DATA

REGISTER ADDRESS	DATA	COMMENT
00	Fine Tune	Channel-A Tone Period
01	/ Coarse Tune	
02	Fine Tune	Channel-B Tone Period
03	/ Coarse Tune	
04	Fine Tune	Channel-C Tone Deriod
05	/ Coarse Tune	
06	/ Period Control	Noise Period
07	IN/OUT IOBIOA | /Noise | /Tone	/ENABLE
08	/ M | Level	Channel-A Amplitude
09	/ M | Level	Channel-B Amplitude
0A	/ M | Level	Channel-C Amplitude
0B	Fine Tune	Envelop Period
0C	Coarse Tune	
0D	/ C | ATT | ALT HLD	Envelop Shape Cycle
0E	I/O Port-A	I/O Port Date
0F	I/O Port-B	

※READ DATA

REGISTER ADDRESS	DATA	COMMENT
××	BUSY | / | FLAG B A	Status

BEEP ポート等

OUT 40 H

7		5					
FBEEP		BEEP					

BEEP : BEEP出力ポート
(2400HzのON/OFF)
0 : OFF
1 : ON
FBEEP: パルス出力ポート

７．ディスク

７．１　ディスクファイルの構造

	サーフェス番号	トラック数	トラック番号	セクタ数	セクタ番号
5.25インチ両面倍密度	0か1	片面４０（８０）	０～３９	１６	１～１６
5.25インチ片面倍密度	必要なし	３５	０～３４	１６	１～１６
8インチ両面倍密度	0か1	片面７７（１５４）	０～７６	２６	１～２６

○トラックの割り当て

（１）５．２５インチ両面倍密度ミニフロッピーディスク

システムディスク（Ｎ８８－ＢＡＳＩＣのＤＩＳＫ　ＣＯＤＥを含むディスク）

サーフェス	トラック	セクタ	内容
0	0	1	ＩＰＬ
	0	２～１６	ＤＩＳＫ　ＣＯＤＥ
	1	すべて	同上
	２～３９	すべて	ユーザー領域
1	０～　１	すべて	ＤＩＳＫ　ＣＯＤＥ
	２～１７	すべて	ユーザー領域
	１８	１～１２	ディレクトリ
	１８	１３	ＩＤ　ＳＥＣＴＯＲ
	１８	１４～１６	ＦＡＴ
	１９～３９	１９～３９	ユーザー領域

データディスク（Ｎ８８－ＢＡＳＩＣのＤＩＳＫ　ＣＯＤＥを含まないディスク）

サーフェス	トラック	セクタ	内容
0	０～３９	すべて	ユーザー領域
1	０～１７	すべて	ユーザー領域
	１８	すべて	システムディスクと同じ
	１９～３９	すべて	ユーザー領域

（２）５．２５インチ片面倍密度ミニフロッピーディスク

システムディスク（Ｎ８８―ＢＡＳＩＣのＤＩＳＫ　ＣＯＤＥを含むディスク）

トラック	セクタ	内容
０	１	ＩＰＬ
０	２～１６	ＤＩＳＫ　ＣＯＤＥ
１～　３	すべて	同上
４～１７	すべて	ユーザー領域
１８	１～１２	ディレクトリ
１８	１３	ＩＤ　ＳＥＣＴＯＲ
１８	１４～１６	ＦＡＴ
１９～３４	すべて	ユーザー領域

データディスク（Ｎ８８―ＢＡＳＩＣのＤＩＳＫ　ＣＯＤＥを含まないディスク）

トラック	セクタ	内容
０～１７	すべて	ユーザー領域
１８	すべて	システムディスクと同じ
１９～３４	すべて	ユーザー領域

（３）８インチ両面倍密度ミニフロッピーディスク

システムディスク（Ｎ８８—ＢＡＳＩＣのＤＩＳＫ　ＣＯＤＥを含むディスク）

サーフェス	トラック	セクタ	内容
0	0	すべて	未使用
	1	1	ＩＰＬ
	1	２～２６	ＤＩＳＫ　ＣＯＤＥ
	2	すべて	同上
	３～３４	すべて	ユーザー領域
	３５	１～２２	ディレクトリ
	３５	２３	ＩＤ
	３５	２４～２６	ＦＡＴ
	３６～７６	すべて	ユーザー領域
1	0	すべて	未使用
	1	すべて	ＤＩＳＫ　ＣＯＤＥ
	２～７６	すべて	ユーザー領域

データディスク（Ｎ８８—ＢＡＳＩＣのＤＩＳＫ　ＣＯＤＥを含まないディスク）

サーフェス	トラック	セクタ	内容
0	0	すべて	未使用
	１～３４	すべて	ユーザー領域
	３５	すべて	システムディスクと同じ
	３６～７６	すべて	ユーザー領域
1	0	すべて	未使用
	１～７６	すべて	ユーザー領域

○クラスタ

・５．２５インチミニフロッピーディスク（８セクタ＝１クラスタ）

クラスタ	サーフェス	トラック	セクタ
0	0	0	1～　8
1	0	0	9～16
2	1	0	1～　8
3	1	0	9～16
:	:	:	:
158	1	39	1～8
159	1	39	9～16

・５．２５インチ片面倍密度ミニフロッピーディスク

クラスタ	トラック	セクタ
0	0	1～　8
1	0	9～16
2	1	1～　8
:	:	9～16
68	34	1～　8
69	34	9～16

・８インチ両面倍密度フロッピィディスク（２６セクタ＝１クラスタ）

クラスタ	サーフェス	トラック	セクタ
０	０	０	１～２６
１	１	０	１～２６
２	０	１	１～２６
３	１	１	１～２６
４	０	２	１～２６
：	：	：	：
１５２	０	７６	１～２６
１５３	１	７６	１～２６

○ディレクトリ，ＦＡＴ

0～5	6～8	9	10	11 ～ 15
ファイル名	拡張子	属性	ファイルが格納されている先頭のクラスタ番号	未使用

属性は次のようになっています．

値（１６進数）	意味
０	ＡＳＣＩＩ形式
１	機械語ファイル
１０	ＡＳＣＩＩ形式，書き込み禁止
４０	ＡＳＣＩＩ形式，リードアフターライト
８０	非ＡＳＣＩＩ形式
９０	非ＡＳＣＩＩ形式，書き込み禁止
Ａ０	非ＡＳＣＩＩ形式，暗号化
Ｃ０	非ＡＳＣＩＩ形式，リードアフターライト

○ＦＡＴデータの意味

バイトのデータ（１６進）	クラスタの使用状態
５．２５インチ両面の時０～９Ｆ ５．２５インチ片面の時０～４５ ８　　　インチ　　の時０～９９	使用中，連続したクラスタの一部であり，後続するクラスタを持つ．値が，後続するクラスタの番号を示している．
５．２５インチの時　Ｃ１～Ｃ８ ８　　　インチの時　Ｃ１～ＤＡ	使用中，連続したクラスタの最後のクラスタであり，下４（８インチの時は下５）ビットの内容が，そのクラスタで実際に使われているセクタの数を表す．
ＦＥ	予約済みのクラスタで，ファイルとして使うことができない．（ＤＩＳＫコード，ＩＰＬ，ディレクトリ，ＦＡＴ自身を含むクラスタがこれである．）
ＦＦ	未使用

７．２　ＦＤインターフェース

○概要

ディスクユニットでは，論理トラック番号を使って読み書きを行っています．実際にフロッピーディスク上につけられている物理トラック番号と論理トラック番号の関係は以下のとおりです．

・両面用フロッピーディスク
　論理トラック番号＝物理トラック番号＊２＋サーフェス番号

・片面用フロッピーディスク
　論理トラック番号＝物理トラック番号

７．３　ハンドシェークに用いるＩ／Ｏポート

ハンドシェークに用いる信号．

（１）ＲＦＤ

アクセプタ（データを受信する側）がＲＦＤに１をたてることで，ソース（データを送信する側）にデータを受け取る準備ができたことを知らせます．

（２）ＤＡＶ

ソースがＤＡＶに１をたてることで，ソースがデータをバスにのせたことをアクセプタに知らせます．

（３）ＤＡＣ

アクセプタがＤＡＣに１をたてることで，ソースのデータをバスから受け取ったことを知らせます．

○Ｉ／Ｏポート

（１）８２２５ポートＡ

ＩＮ　０ＦＣＨ

7							0
PA7	PA6	PA5	PA4	PA3	PA2	PA1	PA0

（２）８２５５ポートＢ

ＩＮ　０ＦＤＨ

7							0
PB7	PB6	PB5	PB4	PB3	PB2	PB1	PB0

（３）８２５５ポートＣ

ＩＮ　０ＦＥＨ

7							0
PC7	PC6	PC5	PC4	PC3	PC2	PC1	PC0

（２）８２５５コントロール

ＯＵＴ　０ＦＦＨ

7	6	5	4	3	2	1	0
ＣＮＴ	ＧＡＭＳ２	ＧＡＭＳ１	ＰＡ	ＰＣＨ	ＧＢＭＳ	ＰＢ	ＰＣＬ

ＰＣＬ　ポートＣ下位（ＰＣ０～ＰＣ３）

０：出力ポート

１：入力ポート

ＰＢ　ポートＢ

０：出力ポート

１：入力ポート

ＧＢＭＳ　グループＢ（ポートＢ，ポートＣ下位）モード選択

０：モード０

１：モード１

ＰＣＨ　　ポートＣ上位（ＰＣ４～ＰＣ７）

０：出力ポート

１：入力ポート

ＰＡ　ポートＡ

０：出力ポート

１：入力ポート

ＧＡＭＳ２　ＧＡＭＳ１　グループＡ（ポートＡ，ポートＣ上位）モード選択

ＧＡＭＳ２	ＧＡＭＳ１	
０	０	モード０
０	１	モード１
１	０	モード２
１	１	モード２

ＣＮＴ　　機能制御

０：ビットセット　リセット

１：モード選択

ポートＡを入力，ポートＢを出力，ポートＣ下位を入力，ポートＣ上位を出力としてモード０で使用してください．従って８２５５のイニシャライズ時に０ＦＦＨポートにデータとして９１Ｈを出力します．

また８２５５のビットリセット機能は，ＣＰＵからの命令でポートＣのビットをセット／リセットすることができます．

ＯＵＴ　０ＦＦＨ

０		Ｄ３	Ｄ２	Ｄ１	ＢＳＥＴ

ＢＳＥＴ　ビットリセット

ＢＳＥＴ		
０	：	リセット
１	：	セット

Ｄ３　Ｄ２　Ｄ１　ポートＣビット選択

Ｄ３	Ｄ２	Ｄ１			
０	０	０	：	ＰＣ０	選択
０	０	１	：	ＰＣ１	〃
０	１	０	：	ＰＣ２	〃
０	１	１	：	ＰＣ３	〃
１	０	０	：	ＰＣ４	〃
１	０	１	：	ＰＣ５	〃
１	１	０	：	ＰＣ６	〃

　ＡＴＮとＤＡＶ信号はＯＵＴ　０ＦＥＨをするのではなく，このビットセットリセット機能で制御します．ビットアサインはＰＣ０～ＰＣ３が入力でＰＣ０がＤＡＶ，ＰＣ１がＲＦＤ，ＰＣ２がＤＡＣ，ＰＣ４～ＰＣ７が出力でＰＣ４がＤＡＶ，ＰＣ５がＲＦＤ，ＰＣ６がＤＡＣ，ＰＣ７がＡＴＮです．

７．４　ディスクコマンド

<table>
<tr><td>イニシャライズ　　０Ｈ</td><td>コマンド形式　＜イニシャライズ＞</td></tr>
<tr><td colspan="2">ドライブのモータをオン，ＦＤＣ（７６５）をリセット，ヘッドの位置を初期位置に戻します．ドライブの動作モード（両面／片面）及びリードアフターライトチェックモードは変えません．</td></tr>
<tr><td>ライトデータ　　０１Ｈ</td><td>＜ライト＞＜Ｎ＞＜ＤＤ＞＜ＴＴ＞＜ＳＳ＞＜ｄａｔａ＞</td></tr>
<tr><td colspan="2">ＳＲから送られるデータをブロック単位でメディアに書き込みます．１ブロック２５６バイトです．
＜Ｎ＞　データのブロック数　＜ＤＤ＞　ドライブナンバー
＜ＴＴ＞　書き込むトラックナンバー　＜ＳＳ＞　セクタナンバー
＜Ｎ＞＋＜ＳＳ＞　＝＜　１７</td></tr>
<tr><td>リードデータ　　０２Ｈ</td><td>＜リード＞＜Ｎ＞＜ＤＤ＞＜ＴＴ＞＜ＳＳ＞</td></tr>
<tr><td colspan="2">特定のセクタからデータを読み出し，サブシステムのバッファに書き込みます．
メインシステムがデータを得るには，次のセンドデータコマンドを続けて行います．</td></tr>
<tr><td>センドデータ　　０３Ｈ</td><td>＜センド＞　（メインシステム→サブシステム）</td></tr>
<tr><td colspan="2">メインシステムにデータを転送するコマンドです．このコマンド以前に最後に実行されたリードデータコマンドによってサブシステムのバッファに書かれたデータを，メインシステムに送ります．データの大きさはリードデータコマンドの形式中の＜Ｎ＞＊２５６バイトです．</td></tr>
</table>

コピー　　　04H	＜Ｎ＞＜ＤＤ＞＜ＴＴ＞＜ＳＳ＞＜ＤＤ＞＜ＴＴ＞＜ＳＳ＞ コピーのソース側　　　データ書き込み側

あるセクタのデータを別のセクタにコピーするためのもので，別のドライブのディスクへのコピーも可能です．

フォーマット　　05H	＜フォーマット＞＜ＤＤ＞

メディアをフォーマットします．

センドリザルトステータス　　06H

＜センドリザルトステータス＞（メインシステム→サブシステム　）
＜リザルトステータス＞　　　（サブシステム　→メインシステム）

リード／ライトするコマンドが完全に実行されたかどうかテストするためのコマンド
リザルトステータスのビットアサインはエラーのときにＬＳＢがセットされる．

セットオペレーションモード　17H

＜セットオペレーションモード＞＜モードバイト＞

個々のドライブの動作モードを両面，片面にセットする．

MSB　　　　　　　　　　　　LSB

	3	2	1	Drive0

各々のビットを１にセットするとドライブが両面モードになります．

インタロゲートオペレーションモード　18H

＜インタロゲートオペレーションモード＞＜モードバイト＞

個々のドライブの動作モードをしるためのコマンド

セットリードアフターライトチェックモード　　１９Ｈ
＜セットリードアフターライトチェックモード＞ リードアフターライトチェックモードにセットするコマンド．これをセットすると，ライト動作後自動的にチェックをおこなう．
リセットリードアフターライトチェックモード　１ＡＨ
＜リセットリードアフターライトチェックモード＞ リードアフターライトチェックモードをリセットします．

8. 割り込みとＤＭＡ

8．1　割り込みテーブル

【Ｎ－ＢＡＳＩＣの割り込みテーブル】

優先順位	アドレス	内　容	チャネル	用　途	レベル
高	8000 8001	下位アドレス 上位アドレス	ＲＸＲＤＹ	ＲＳ－２３２Ｃ 受信割り込み	0
↑	8002 8003	〃	ＶＲＴＣ	画面終了割り込み	1
│	8004 8005	〃	ＣＬＯＣＫ	リアルタイムクロック	2
│	8006 8007	〃	$\overline{\text{INT4}}$	ユーザー割り込み	3
│	8008 8009	〃	$\overline{\text{INT3}}$	〃	4
│	800A 800B	〃	$\overline{\text{INT2}}$	〃	5
↓	800C 800D	〃	$\overline{\text{FDINT1}}$	ＦＤＤ用リザーブ	6
低	800E 800F	〃	$\overline{\text{FDINT2}}$	〃	7

【Ｎ８８－ＢＡＳＩＣの割り込みテーブル】

優先順位	アドレス	内　　容	チャネル	用　　途	レベル
高	Ｆ３００ Ｆ３０１	下位アドレス 上位アドレス	ＲＸＲＤＹ	ＲＳ－２３２Ｃ 受信割り込み	0
↑	Ｆ３０２ Ｆ３０３	〃	ＶＲＴＣ	画面終了割り込み	1
	Ｆ３０４ Ｆ３０５	〃	ＣＬＯＣＫ	リアルタイムクロック	2
	Ｆ３０６ Ｆ３０７	〃	$\overline{\text{INT4}}$	ユーザー割り込み	3
	Ｆ３０８ Ｆ３０９	〃	$\overline{\text{INT3}}$	〃	4
	Ｆ３０Ａ Ｆ３０Ｂ	〃	$\overline{\text{INT2}}$	〃	5
↓	Ｆ３０Ｃ Ｆ３０Ｄ	〃	$\overline{\text{FDINT1}}$	ＦＤＤ用リザーブ	6
低	Ｆ３０Ｅ Ｆ３０Ｆ	〃	$\overline{\text{FDINT2}}$	〃	7

８．２　割り込みチャネル

		7							
Ｉｎ／Ｏｕｔ	３２ｈ	SINTM							

SINTM　　ＰＳＧ割り込みマスク

0　：　ＥＮＡＢＬＥ

1　：　ＤＩＳＡＢＬＥ

$\overline{\text{INT3}}$を拡張スロットより使用する場合には，上記のマスクフラグにより，サウンドジェネレータからの割り込み要求を禁止して使用する．

８．３　割り込みＩ／Ｏポート

○コントロールレジスタ

			3	2	1	0
Ｏｕｔ	Ｅ４ｈ		$\overline{\text{SGS}}$	$\overline{\text{B2}}$	$\overline{\text{B1}}$	$\overline{\text{B0}}$

$\overline{\text{B2}}$, $\overline{\text{B1}}$, $\overline{\text{B0}}$　カレントステータスレジスタ

プライオリティを管理するために

割り込みレベルを設定する

$\overline{\text{SGS}}$　　カレントステータスコントロール

0　：　カレントステータスレジスタに格納されている割り込みレベルを比較して割り込みを発生する

1　：　カウントステータスレジスタを参照しない．

○割り込みマスク

		2	1	0
Ｏｕｔ　Ｅ６ｈ		$\overline{RXMF}$	$\overline{VRMF}$	$\overline{RTMF}$

$\overline{\text{ＲＴＭＦ}}$　：リアルタイムクロック割り込みマスクフラグ

０　：　禁　止

１　：　許　可

$\overline{\text{ＶＲＭＦ}}$　：画面終了割り込みマスクフラグ

０　：　禁　止

１　：　許　可

$\overline{\text{ＲＸＭＦ}}$　：ＲＳ－２３２Ｃ受信割り込みマスクフラグ

０　：　禁　止

１　：　許　可

8.4 DMA I/Oポート

I/O アドレス	レ ジ ス タ	バイト	アドレス入力				F/L	双方向データバス）(※)							
			A_3	A_2	A_1	A_0		D_7	D_6	D_5	D_3	D_3	D_2	D_1	D_0
60H	CH-1DMAアドレス	下位	0	0	0	0	0	A_7	A_6	A_5	A_3	A_3	A_2	A_1	A_0
		上位	0	0	0	0	1	A_{15}	A_{14}	A_{13}	A_{12}	A_{11}	A_{10}	A_9	A_8
61H	CH-1ターミナルカウント	下位	0	0	0	1	0	C_7	C_6	C_5	C_4	C_3	C_2	C_1	C_0
		上位	0	0	0	1	1	Rd	Wr	C_{13}	C_{12}	C_{11}	C_{10}	C_9	C_8
62H	CH-2DMAアドレス	下位	0	0	1	0	0								
		上位	0	0	1	0	1								
63H	CH-2ターミナルカウント	下位	0	0	1	1	0								
		上位	0	0	1	1	1								
64H	TEXT DMA DMAアドレス	下位	0	1	0	0	0								
		上位	0	1	0	0	1	チャネル0に同じ							
65H	TEXT DMA ターミナルカウント	下位	0	1	0	1	0								
		上位	0	1	0	1	1								
66H	CH-3 DMAアドレス	下位	0	1	1	0	0								
		上位	0	1	1	0	1								
67H	CH-3 ターミナルカウント	下位	0	1	1	1	0								
		上位	0	1	1	1	1								
68H	モードセット（プログラム時）	—	1	0	0	0	0	AL	TCS	EW	RP	EN3	EN2	EN1	EN0
	ステータス（読み出し時）	—	1	0	0	0	0	0	0	0	UP	TC3	TC2	TC1	TC0

CH－3 は，TEXT DMAチャネル用のオートロードバッファとして使用されているため，ユーザーは使用できない。

＊ Ａ０～Ａ15	：	ＤＭＡ開始アドレス
Ｃ０～Ｃ13	：	ＴＣの値
Ｒｄ～Ｗｒ	：	ベリファイ（００），ライト（０１），リード（１０）
ＡＬ	：	オートロード
ＴＣＳ	：	ＴＣストップ
ＥＷ	：	拡張ライト
ＲＰ	：	回転優先
ＥＮ３～０	：	チャネルイネーブル
ＵＰ	：	ＵＰＤＡＴＥフラグ
ＴＣ３～０	：	ＴＣステータスビット

（注意）モードコマンドは必ず以下のようにしなければならない

７							０
１	ＴＣＳ	１	０	０	１	ＥＮ１	ＥＮ０

ＥＮ０	：	ＤＭＡチャネル１のイネーブルビット
ＥＮ１	：	ＤＭＡチャネル２のイネーブルビット
ＴＣＳ	：	ＴＣストップビット

9．ＲＳ－２３２Ｃ Ｉ／Ｏポート

○データ入出力

	7 … 0
Ｉｎ／ ２０ｈ Ｏｕｔ	送信／受信データ

○コマンド出力，ステータスリード

	7 … 0
Ｉｎ／ ２１ｈ Ｏｕｔ	コマンド／ステータスデータ

○データキャリアディテクト（ＤＣＤ）

	7–3	2	1	0
Ｉｎ ４０ｈ		DCD		

ＤＣＤ ： データキャリア ディテクト
０ ： キャリア ＯＦＦ
１ ： キャリア ＯＮ

○チャネルの切り換え

	7–6	5	4	3	2	1	0
Ｏｕｔ ３０ｈ		BS2					

ＢＳ２ ： チャネル コントロール
０ ： ＣＭＴインタフェース
１ ： ＲＳ－２３２Ｃインタフェース

１０．漢字ＲＯＭ

１０．１　漢字Ｉ／Ｏポート

ポート		機　能
Ｅ８	Ｉｎ	漢字アドレスに対するフォントの右側８ビットを読み出す
	Ｏｕｔ	漢字アドレスの下位８ビットを指定する
Ｅ９	Ｉｎ	漢字アドレスに対するフォントの左側８ビットを読み出す
	Ｏｕｔ	漢字アドレスの上位８ビットを指定する
ＥＡ	Ｉｎ	な　し
	Ｏｕｔ	漢字ＲＯＭの読み出し開始を指示する
ＥＢ	Ｉｎ	な　し
	Ｏｕｔ	漢字ＲＯＭの読み出し終了を指示する

１０．２　漢字フォントのマッピング

○全角文字（漢字ＲＯＭアドレス１２００ｈ～ＦＦＦＦｈ）

漢字ＲＯＭ アドレス	Ｉｎ　Ｅ９ｈ ７６５４３２１０	Ｉｎ　Ｅ８ｈ ７６５４３２１０
６０１０	□□□□□□□□	□□□□□□□□
６０１１	□□■■■■■■	■■■■■■■□
６０１２	□□□□□□■□	□□■□□□□□
６０１３	□□□□□□■□	□□■□□□□□
６０１４	□□□□□□■□	□□■□□□□□
６０１５	□□■■■■■■	■■■■■■■□
６０１６	□□■□□□■□	□□■□□□■□
６０１７	□□■□□□■□	□□■□□□■□
６０１８	□□■□□□■□	□□■□□□■□
６０１９	□□■□□□■□	□□■□□□■□
６０１Ａ	□□■□□□■□	□□■□□□■□
６０１Ｂ	□□■■■■■■	■■■■■■■□
６０１Ｃ	□□□□□□■□	□□■□□□□□
６０１Ｄ	□□□□□□■□	□□■□□□□□
６０１Ｅ	□□□□□□■□	□□■□□□□□
６０１Ｆ	□■■■■■■■	■■■■■■■■

○半角文字（漢字ＲＯＭアドレス０～７ＦＦｈ）

漢字ＲＯＭ アドレス	命　　令	７６５４３２１０
０２０８	Ｉｎ　Ｅ９ｈ	□□□□□□□□
	Ｉｎ　Ｅ８ｈ	□□□■■□□□
０２０９	Ｅ９	□□□■■□□□
	Ｅ８	□□■□□■□□
０２０Ａ	Ｅ９	□□■□□■□□
	Ｅ８	□□■□□■□□
０２０Ｂ	Ｅ９	□□■□□■□□
	Ｅ８	□□■□□■□□
０２０Ｃ	Ｅ９	□□■■■■□□
	Ｅ８	□■□□□□■□
０２０Ｄ	Ｅ９	□■□□□□■□
	Ｅ８	□■□□□□■□
０２０Ｅ	Ｅ９	□■□□□□■□
	Ｅ８	□■□□□□■□
０２０Ｆ	Ｉｎ　Ｅ９	□□□□□□□□
	Ｉｎ　Ｅ８	□□□□□□□□

○１／４角文字（漢字ＲＯＭアドレス８００～ＢＦＦｈ）

漢字ＲＯＭ アドレス	命　　令	７６５４３２１０
０９０４	Ｉｎ　Ｅ９ｈ	□□□■■□□□
	Ｉｎ　Ｅ８ｈ	□□■□□■□□
０９０５	Ｅ９	□■□□□□■□
	Ｅ８	□■■■■■■□
０９０６	Ｅ９	□■□□□□■□
	Ｅ８	□■□□□□■□
０９０７	Ｉｎ　Ｅ９ｈ	□■□□□□■□
	Ｉｎ　Ｅ８ｈ	□■□□□□■□

○漢字ＲＯＭアドレスとデータの内容

	漢字ＲＯＭアドレス	データ
１	０～　７ＦＦ	半角文字
２	８００～　ＢＦＦ	１／４角文字
３	１２００～３ＦＦＦ	全角文字（非漢字）
４	４０００～ＦＦＦＦ	全角文字（漢字）

11．ワークエリア

アドレス	ラベル	内　　　容
E600H-0DH	FDIVC	単精度除減算用サブルーチン
E60EH		ＲＮＤ関数　発生カウンタ
E60FH	RNDCNT	ＲＮＤ関数　ＲＯＭデータ　カウンタ
E610H		ＲＮＤ関数　ＲＡＭデータ　カウンタ
E611H-30	RNDTAB	ＲＮＤ関数　ＲＡＭデータ（単精度）４バイト×８組
E631H-34H	RNDX	前に発生したＲＮＤ関数の値
E635H-48H	USRTAB	ＵＳＲ関数　アドレステーブル　２バイト×１０組 （初期値 B06H ：Illegal function call ）
E649H	ERRFLG	ＥＲＲの値　（ＥＲＬ＝ＥＢ０９Ｈ）
E64AH		未使用
E64BH	LPTFLG	ＬＰＯＳの値
E64CH	PRTFLG	プリンタグラフ　（出力先の指定, 0：CRT, 0 以外：LPT ）
E64DH	NLPPOS	ＬＰＲＩＮＴ‘，’改行桁数
E64EH	LPTSIZ	ＷＩＤＴＨ　ＬＰＲＩＮＴの値
E64FH	LINLEN	ＷＩＤＴＨで指定したＣＲＴスクリーンの桁数
E650H	CLMLST	ＰＲＩＮＴ‘，’改行桁数
E651H		未使用
E652H	CNTOFL	ＣＴＲＬ＋０フラグ（画面出力をさせないためのフラグ）
E653H	FLBMEM	BLOAD ／BSAVEY用フラグ（0 ：アドレス指定のみ, 1 ：指定なし, FFH ：アドレス長さあり）
E654H, 55H	TOPMEM	メモリ上限値，ＣＬＥＡＲ文の第２パラメータ
E656H, 57H	CURLIN	実行中の行番号（ダイレクトモード時はＦＦＦＦＨ）
E658H, 59H	TXTTAB	テキスト開始アドレス
E65AH, 5BH	OVERRI	ＯＶ，／Ｏエラーメッセージアドレス
E65CH-68H	NECID	ターミナルＩＤ（ＮＥＣ０００００００１ CR LF）
E669H-6BH	MONRMI	モニタブレークポイント用ジャンプテーブル（RST38Hで使用）
E66CH-6EH		モニタ　イニシャライズ拡張用フック
E66FH-71H		モニタ　拡張Ｍコマンド用フック
E672H-74H		モニタ　＾Ｄコマンド・ジャンプテーブル

E675H-77H		モニタ　＾Ｗコマンド・ジャンプテーブル
E678H-7AH		モニタ　＾Ｒコマンド・ジャンプテーブル
E67BH-7DH		モニタ　Ｍコマンド拡張用フック
E67EH-80H		モニタ　拡張ＨＥＬＰコマンド用フック
E681H-83H		モニタ　汎用フック
E684H-9BH		未使用
E69CH,9DH	NUMCOM	ＲＳＴ１０Ｈ用　ｗｏｒｋ
E69EH	DEVTYP	前にアクセスしたドライブタイプ （８インチ＝０，５インチＳＳ＝２，５インチＤＳ＝３）
E69FH	TRMCMD	ＴＥＲＭ中を示すフラグ
E6A0H	TRMREM	ＴＥＲＭリモートプロトコル用フラグ （FFH ：ＥＳＣ＞＆ノーマル，00：ＥＳＣ，．01：ＥＳＣ＜）
E6A1H	TRMCHR	ＴＥＲＭ　ｈａｌｆキー入力　１メッセージ最初の文字
E6A2H	TRMLPF	ＴＥＲＭ　ＬＰイネーブルフラグ　（ｆ・８）
E6A3H	IEEINF	ＲＥＡＤで０だったら Out of Data（112AH から使用）
E6A4H	CASEOF	カセットロード中…　FFH,OPEN…　１，1AH を入力の時…　0
E6A5H	CL.FLG	ＴＥＲＭ　ＬＦ／ＣＯＰＹフラグ（LF… 1，COPY…２）
E6A6H	HIRESL	ハイレゾモードフラグ（ 640＊200 →0, 640＊400 →1 ）
E6A7H	CURFG	カーソル表示フラグ
E6A8H	CURFG2	カーソル　ＯＮ／ＯＦＦ　コマンド
E6A9H	CASPRT	カセット使用中フラグ（READ…１，　WRITE …FFH ）
E6AAH		未使用
E6ABH,ACH	DOT	‘．’行番号
E6ADH	INSFLG	ＩＮＳモードフラグ
E6AEH,AFH	PENTBL	ライトペン補正値　（ 06H,36H　）
E6B0H	SCRLL	テキストウィンドウ上限（実際のウィンドウ）（1 ～25）
E6B1H	LINEND	テキストウィンドウ下限（実際のウィンドウ）（1 ～25）
E6B2H	SCRLL1	テキストウィンドウ上限 CONSOLE A,Bで→A+1 の値
E6B3H	SCRLL2	テキストウィンドウ上限 CONSOLE A,Bで→A+B+1 の値
E6B4H	NULATR	ヌルアトリビュート
E6B5H	NULCHR	ヌルキャラクタ・コード
E6B6H	F.LTRL	コントロールコードをＣＲＴに出力するフラグ
E6B7H		未使用

E6B8H	CNSDFG	ファンクションキー表示フラグ（0以外で表示）
E6B9H	CMODE	テキストモード（カラー…FFH, B／W…0）
E6BAH	F.COPY	コピーモード （ノーマル…FFH,　テキスト…FDH,　グラフィック…FAH ）
E6BBH, BCH	SCUDOT	ＥＤＩＴ　一番上の行番号
E6BDH, BEH	SCDDOT	ＥＤＩＴ　一番下の行番号
E6BFH	ERRCST	８２５１エラー発生フラグ
E6C0H	S.SYC0	ＰＯＲＴ　３０Ｈに出力したデータ
E6C1H	S.SYC1	ＰＯＲＴ　４０Ｈに出力したデータ
E6C2H	S.CRTC	ＰＯＲＴ　３１Ｈに出力したデータ
E6C3H	S.ILVL	ＰＯＲＴ　Ｅ４Ｈに出力したデータ
E6C4H, C5H	VRAMAD	テキストＶＲＡＭアドレスＴＯＰ（初期値：Ｆ３Ｃ８Ｈ）
E6C6H	WAITFG	（ＬＩＮＥ）　ＩＮＰＵＴ　ＷＡＩＴフラグ
E6C7H	TIMRFG	ＯＮ　ＴＩＭＥ＄　カウンティングフラグ
E6C8H		未使用
E6C9H	CBOEFL	Communication Buffer Overflow フラグ
E6CAH	INTFLG	イベントキーフラグ（＾０，＾Ｓ，＾Ｃ）
E6CBH, CCH	QUEUES	キューテーブルアドレス
E6CDH	F.KSUP	キー入ーサプレスフラグ（0の時のみ入力を受け付ける）
E6CEH	F.KYST	ファンクションキー　ストア中フラグ
E6CFH	KEYPRT	キー入力　リピートカウンタ
E6D0H-DBH	KEYBIT	キー入力　ポートデータのＣＰＬ　キーステータステーブル１
E6DCH-E7H	KEYVLD	キー入力押している所＝１　　　キーステータステーブル２
E6E8H	CASACT	カセット使用中フラグ（WRITE … FFH,　READ …1 ）
E6E9H, EAH	LPDTCT	ＣＯＰＹ文　ドット対応グラフィック出力値カウンタ
E6EBH	LPTBSY	ＬＰＴ　ＯＰＥＮフラグ　（FFH でオープン）
E6ECH	COMSIZ	ＣＯＭ１のＷＩＤＴＨ
E6EDH	RSCOMD	ＲＳ―２３２Ｃ使用中フラグ（８２５１用コマンド）
E6EEH	TRPNUM	ＯＮ割り込みの全部の個数
E6EFH, F0H	TRPTBA	ＯＮ割り込みテーブルアドレス
E6F1H	ONGSBF	ＯＮ割り込みフラグ（カウンタ）
E6F2H- E7E1H	STRTAB	ファンクションキーデータ（１６バイト×１５組） 通常用　10組，ターミナルモード用５組

E7E2H-E4H	MONUPD	ＬＩＮＥ文　サブルーチン　ジャンプテーブル１
E7E5H-E7H	MAXLPD	ＬＩＮＥ文　サブルーチン　ジャンプテーブル２
E7E8H, E9H	MAXMEM	ＣＬＥＡＲできる上限（Ｅ５ＦＦＨ）
E7EAH-E825H	INTO	割り込み処理ルーチン E7EAH … RS232C エントリ　E808H …VRTCエントリ E80EH … CROCKエントリ　E814H …USERエントリ E81AH … DISK1エントリ　E820H …DISK2Kエントリ
E826H-4FH	MON	モニタルーチン
E850H	NAMCNT	変数名　３文字目以降の長さ
E851H-76H	NAMBUF	変数名バッファ　（３文字目以降）
E877H, 78H	NAMTMP	配列変数テキストポインタ退避
E879H		未使用（‘；’が入っている）
E87AH-E9B7H	KBUF	中間言語バッファ（最後の数バイトは使用されない）
E9B8H		未使用
E9B9H-EABAH	BUF	行入力バッファ（２５６バイト）
EABBH		ＣＨＡＩＮ用Ｗｏｒｋ
EABCH	DIMFLG	変数認識ルーチンでＤ１Ｍ文から呼ばれた事を示す
EABDH	VALTYP	ＦＡＣのタイプ　（０，２，４，８）
EABEH	DORES	中間言語←→リストルーチン，ＤＡＴＡ文，“ ”の中等を示す
EABFH	DONUM	中間言語←リスト，数字→行番号　フラグ
EAC0H, C1H	CONTXT	ＲＳＴ　１０Ｈ　テキストポインタ
EAC2H	CONSAV	ＲＳＴ　１０Ｈ　読んだ文字
EAC3H	CONTYP	ＲＳＴ　１０Ｈ　ＦＡＣのタイプ　（０，２，４，８）
EAC4H-CBH	CONLO	ＲＳＴ　１０Ｈ　ＦＡＣの値
EACCH, CDH	MEMSIZ	文字列エリヤの始まり
EACEH, EFH	TEMPPT	ストリングスタックポインタ
EAD0H, EDH	TEMPST	ストリングスタック（3バイト×１０組）
EAEEH-F0H	DSCTMP	ストリングディスクリプタ
EAF1H, F2H	FRETOP	フリーエリヤの終わり
EAF3H, F4H	TEMP3	式処理ルーチン用Ｗｏｒｋ
EAF5H, F6H	TEMP8	ガベージコレクション用Ｗｏｒｋ

EAF7H, F8H	ENDFOR	ＦＯＲ文テキストポインタ退避
EAF9H, FAH	DATLIN	ＤＡＴＡ文エラー行番号
EAFBH	SUBFLG	認識変数のタイプ（ 0…通常, 64…FOR 文中, 80…配列）
EAFCH	USFLG	ＲＥＡＤ／ＩＮＰＵＴフラグ，ＵＳＩＮＧルーチンフラグ
EAFDH, FEH	TEMP	変数アドレス用Ｗｏｒｋ
EAFFH	PTRFLG	行番号→行アドレスフラグ（0 行番号, 0DH アドレスに変換）
EB00H	AUTFLG	ＡＵＴＯモードフラグ
EB01H, 02H	AUTLIN	ＡＵＴＯモードで次に発生させる行番号
EB03H, 04H	AUTINC	ＡＵＴＯモード増分
EB05H, 06H	SAVTXT	１文実行前の（ステートメント）アドレス
EB07H, 08H	SAVSTK	１文実行前のスタッフ
EB09H, 0AH	ERRLIN	ＥＲＬの値
EB0BH, 0CH	ERRTXT	エラーを起こしたアドレス
EB0DH, 0EH	ONELIN	ＯＮ　ＥＲＲＯＲ　ＧＯＴＯの飛び先アドレス
EBF0H	ONEFLG	エラートラップルーチン中フラグ（FFH ＝トラップルーチン）
EB10H, 11H	TEMP2	Ｗｏｒｋ
EB12H, 13H	OLDLIN	実行停止時（ＥＮＤ，ＳＴＯＰ）の時の行番号
EB14H, 15H	OLDTXT	ＣＯＮＴ実行再開アドレス　（０でＣＯＮＴ不可能）
EB16H, 17H	LBLTAB	ラベル領域開始アドレス
EB18H, 19H	TXTEND	テキストエンド＋１
EB1AH	LBLFLG	ラベル登録済みフラグ
EB1BH, 1CH	VARTAB	単純変数領域開始アドレス
EB1DH, 1EH	ARYTAB	配列変数領域開始アドレス
EB1FH, 20H	STREND	フリーエリヤの始まり
EB21H, 22H	DATPTR	ＲＥＡＤ文データポインタ
EB23H-3CH	DEFTBL	変数の暗黙型　（２６バイト）
EB3DH, 3EH	PRMSTK	ＦＮ引数スタックポインタ
EB3FH, 40H	PRMLEN	ＦＮ引数テーブル１の長さ
EB41H-A4H	PARM1	ＦＮ引数テーブル１
EBA5H, A6H	PRMRV	ＰＲＭＳＴＫ（EB3DH ）を指す
EBA7H, A8H	PRMLN2	ＦＮ引数テーブル２の長さ
EBA9H- EC0CH	PARM2	ＦＮ引数テーブル２

EC0DH	PRMFLG	ＦＮ引数テーブル１　サーチ中フラグ
EC0EH, 0FH	ARYTA2	単純変数／ＦＮ引数サーチ終わりアドレス＋１
EC10H	NOFUN	ＦＮテーブルサーチフラグ（ＦＮ中フラグ）
EC11H	TEMP9	Ｗｏｒｋ
EC12H		ガベージコレクション用Ｗｏｒｋ
EC13H, 14H	FUNACT	ＦＮネスティングフラグ
EC15H	INPPAS	ＩＮＰＵＴ文でデータの数を数えるために空読みするフラグ
EC16H, 17H	NXTTXT	ＮＥＸＴ文アドレス
EC18H	NXTFLG	ＮＥＸＴ文フラグ（0 ：ＦＯＲ文から来た事を示す）
EC19H-1CH	FLALSV	ＦＯＲ文初期値
EC1DH, 1EH	NXTLIN	ＮＥＸＴ文行番号
EC1FH	OPTVAL	ＯＰＴＩＯＮ　ＢＡＳＥ文の値（０，１）
EC20H	OPTFLG	ＯＰＴＩＯＮ　ＢＡＳＥ文実行済フラグ （0 …未実行，1or2…実行済）
EC21H	TEMPA	中間言語→リストのスペースコントロール／ＣＡＬＬ文Work
EC22H		ＩＮＰＵＴ文での‘？’を入力するかどうかのフラグ ＣＡＬＬ文Ｗｏｒｋ
EC23H, 24H	SAVFRE	ＣＨＡＩＮ文　ＦＲＥＴＯＰの退避
EC25H, 26H		未使用
EC27H	TPROFL	ＳＡＶＥ　暗号化フラグ
EC28H	TPROFI	ＬＯＡＤ　平文化フラグ
EC29H	PROFLG	プログラム　プロテクトフラグ （０以外の時 LIST, LLIST, POKE, MONが実行不可能）
EC2AH	MRGFLG	ＣＨＡＩＮ文　ＭＥＲＧＥフラグ
EC2BH	MDFLG	ＣＨＡＩＮ文　ＤＥＬＥＴＥフラグ
EC2CH, 2DH	CMEFLG	ＣＨＡＩＮ文　ＤＥＬＥＴＥアドレスＥＮＤ
EC2EH, 2FH	CMSPTR	ＣＨＡＩＮ文　ＤＥＬＥＴＥアドレスＴＯＰ
EC30H	CHNFLG	ＣＨＡＩＮ文　フラグ
EC31H, 32H	CHNLIN	ＣＨＡＩＮ文　実行行番号
EC33H-34H	SWPTMP	ＳＷＡＰ用ＦＲＧ（Flowtingpoint Register）
EC3BH	TRCFLG	ＴＲＯＮフラグ（0 でＴＲＯＦＦ，AFH でＴＲＯＮ）
EC3CH		ＦＡＣの無効桁
EC44H	FAC	ＦＡＣ（浮動小数点アキュムレータ）

EC45H		ＦＡＣ演算用フォーマットでの符号
EC46H	FLGOVC	ＯＶ，／０エラーフラグ（演算）
EC47H	OCVSTR	ＯＶフラグ（文字列→数値）
EC48H	FANSII	絶対値＜１の時非指数形式にするフラグ
EC49H		サブＦＡＣ（倍精度用）の無効桁
EC51H	ARG	サブＦＡＣ（倍精度用）
EC52H-69H	FBUFFR	数値を文字列にする時のバッファ
EC6AH-6CH		未使用
EC6DH-74H		倍精度除算用Ｗｏｒｋ
EC75H-79H		倍精度乗算用Ｗｏｒｋ
EC7AH-7CH		単精度除算用Ｗｏｒｋ
EC7DH	MAXDRV	接続されているドライブ数
EC7EH	MAXFIL	オープンできるファイル数
EC7FH, 80H	FILTAB	ファイルバッファ　アドレステーブルのアドレス
EC81H, 82H	DRVPTR	ドライブポインタのアドレス
EC83H, 84H	NULBUF	ヌルバッファアドレス
EC84H	CURDRV	カレント　ドライブ番号
EC86H, 87H	DRVPTR	カレント　ドライブテーブルのアドレス
EC88H, 89H	FILPTR	カレント　ファイルバッファのアドレス
EC8AH, 8BH	FREPLC	ディレクトリサーチ時のファイル名ポインタ
EC8CH	LSTFRE	ＦＲＥＰＬＣのセクタ中のファイル名番号
EC8DH		ＦＲＥＰＬＣのセクタ番号
EC8EH	FILMOD	ファイルモード／ＬＯＡＤ，Ｒのフラグ
EC8FH-97H	FILNAM	ファイル名１
EC98H-A0H	FILNM2	ファイル名２
ECA1H	LSTTRK	ＤＳＫＯ＄，ＤＳＫＩ＄，トラック番号
ECA2H	LSTSCT	ＤＳＫＯ＄，ＤＳＫＩ＄，セクタ番号
ECA3H	NLONLY	bit7：全てのファイルをクローズしない bit0：ヌルバッファはクローズしない
ECA4H	SAVFLG	ＳＡＶＥフラグ
ECA5H	MAXTRK	最大トラック番号（片面あたりのトラック数ー１）（DSKF用）
ECA6H	NUMSEC	１トラックあたりのセクタ数　（DSKF用）
ECA7H	TWOSUR	片面＝０，両面＝１　（DSKF用）

ECA8H	CLSTRK	１トラックあたりのクラスタ数　(DSKF用)
ECA9H	NUMCLS	ボリュームあたりのクラスタ数　(DSKF用)
ECAAH	DIPTRK	ディレクトリトラック番号　(DSKF用)
ECABH	CLSIZ	１トラックあたりのセクタ数　(DSKF用)
ECACH	FATONE	ＦＡＴの開始セクタ番号　(DSKF用)
ECADH	FATLST	ＦＡＴの終了セクタ番号　(DSKF用)
ECAEH	FATNUM	ＦＡＴの数　(DSKF用)
ECAFH	DSKINF	ディスク属性の入っているセクタ番号　(DSKF用)
ECB0H	MODCNT	未使用
ECB1H, B2H	SAVEND	ＢＳＡＶＥ　ＥＮＤ　アドレス
ECB3H		未使用
ECB4H	ERRCNT	DISK R／W　エラー回数 (DISK-BASICでは使われない)
ECB5H	ERRCNI	DISK R／W　エラー回数 (4 回になるとDISK I／O エラー)
ECB6H	RAWFLG	リードアフターライトフラグ
ECB7H	SAVEBC	ＥＢＣＤＩＣコードフラグ
ECB8H		ＥＢＣＦＬＧ退避
ECB9H, BAH		未使用
ECBBH-EE0DH		フックアドレステーブル
EE0EH-70H		Ｉ／Ｏ処理ルーチンジャンプテーブル
EE71H-CAH		ＤＩＳＫ命令ジャンプテーブル
EECBH-EF09H	TRPTBL	ＯＮ割り込みジャンプテーブル
EF0AH	RATEMP	ＲＯＭ５をコールした時のＡｃｃ，リターンした時のＡｃｃ
EF0BH, 0CH	RMTEMP	ＲＯＭ５をコールした時のＨＬ
EF0DH	KANFLG	ＣＯＰＹ４，５のフラグ (ＣＯＰＹ４…２，ＣＯＰＹ５…３)
EF0EH	S. INTM	ポートＥ６Ｈに出力したデータ (インタラプトマスク)
EF0FH	FDIOFG	ＤＭＡ　ＦＤ使用中フラグ　ポートF4H, F8H への出力データ
EF10H	DSKINT	ＦＤイニシャライズ中フラグ
EF11H	FD5PSN	ＤＭＡ　ＦＤイニシャライズ中0になる
EF12H, 13H	SPMTRL	論理転送アドレス
EF14H	DSKTMO	ミニフロッピータイムアウトまでの時間
EF15H	FSTTNS	ＰＣ－８０３１―２Ｗ高速転送フラグ

EF16H	CMDFL	ＤＭＡ　ＦＤ　転送ルーチン中はＦＦＨ
EF17H	PMTRC	ＤＭＡ　ＦＤＲ／Ｗスイッチ（WRITE ＝2, READ＝3, INIT＝０）
EF18H	PMTRD	ＤＭＡ　ＦＤ　ドライブ番号，サーフェス番号 （bit ２：Ｓ，bit １，０：Ｄ）
EF19H	PMTRT	ＤＭＡ　ＦＤ　トラック番号
EF1AH	PMTRS	ＤＭＡ　ＦＤ　セクタ番号
EF1BH	PMTSC	ＤＭＡ　ＦＤ　セクタ数
EF1CH, 1DH	PMTRL	ＤＭＡ　ＦＤ　物理転送アドレス
EF1EH-20H	TMRL	ＤＭＡ　ＦＤ　タイマ
EF21H	DMARW	ＤＭＡＣへのコマンド　（READ＝40H, WRITE ＝80H）
EF22H	FCDRW	ＦＤＣ　へのコマンド　（READ＝46H, WRITE ＝45H）
EF23H	RWERC	ＤＭＡ　ＦＤ　エラー番号　（READ＝87H, WRITE ＝86H）
EF24H		ＤＭＡ　ＦＤ　リトライ減算カウンタ
EF25H		未使用
EF26H	ST0	ステータス０　ＦＤＣ　Ｒｅｓｕｌｔ　ｐｈａｓｅで読んだ値
EF27H	ST1	ステータス１　〃
EF28H	ST2	ステータス２　〃
EF29H	CCC	シリンダ番号　〃
EF2AH	HH	ヘッド（サーフェス）番号　〃
EF2BH	RR	セクタ番号　〃
EF2CH	NN	セクタ内データ長　〃
EF2DH-34H	FDMFL	ＤＭＡ　５インチ　ＦＤ　ドライブステータステーブル（１）
EF35H-3CH	FDFFL	ＤＭＡ　８インチ　ＦＤ　ドライブステータステーブル（２）
EF3DH	ERRFL	ＤＭＡ　ＦＤ　エラー番号
EF3EH	WAITF	インタラプトウエイトフラグ
EF3FH	TM	割り込みレベル退避
EF40H	TM1	ＦＤＣ　ＩＮＴステータス（ＳＴＯ）
EF41H-48H	MRGPO	マージンデータテーブルポインタ　（２バイト×４組）
EF49H	RUNBNF	ＢＬＯＡＤのＲフラグ　（00H または52H）
EF4AH	NUMSC2	Ｒ／Ｗセクタ数
EF4BH, 4CH	FDDFL	（EF4BH-EF5CH はＤＭＡ　ＦＤ用の定数） ドライブステータステーブルアドレス（5' EF2DH　8' EF35H）
EF4DH	MGPRT	マージンコントロールポートアドレス（5' F9H　8' F5H）

EF4DH	IFPCK	インタファイスボードチェックポートアドレス (bit0=0 あり)(5' F8H　8' F4H)
EF4FH	FMOTOR	モーターコントロールポートアドレス (PRECOMPENSATION の為)(5' F8H　8' F4H)
EF50H	MXTRK	片面あたりのトラック数　(5' 27H　8' 46H)
EF51H	MDLTRK	真中のトラック番号(このトラック以上では PRECOMPENSATION を使う)　(5' 14H　8' 26H)
EF52H	MXSCT	1トラックあたりのセクタ数　(5' 10H　8' 1AH)
EF53H	GAP3	ＧＡＰ３の長さ(未使用)　(5' 33H　8' 36H)
EF54H	FDCSB	ＦＤＣ　ステータスポートアドレス　(5' FAH　8' F6H)
EF55H	FDCDB	ＦＤＣ　データポートアドレス　(5' FBH　8' F7H)
EF56H	FDRDY	ＦＤレディデータ (5インチ=10H, 8Iインチ=20H) F3H にＯＵＴする　(5' 10H　8' 20H)
EF57H	STPRT	Ｓｔｅｐ　ｒａｔｅ　ｔｉｍｅ　(5' 3AH　8' BAH)
EF58H	HDLD	Ｈｅａｄ　ｌｏａｄ　ｔｉｍｅ　(5' 18H　8' 42H)
EF59H	DMAMD	ＤＭＡＣ　モード　データ　(5' A5H　8' A6H)
EF5AH	DMACH	ＤＭＡＣ　チャンネルアドレス　(5' 60H　8' 62H)
EF5BH	DMAIO	ＤＭＡＣ　ベースアドレス　(5' 60H　8' 60H)
EF5CH	IFEN	インターフェイスイネーブルデータ　Ｆ３ＨにＯＵＴする (5' 01H　8' 02H)
EF5DH	CURTYP	カレントドライブタイプ(0=8inchiDMA, 1=5inchiDMA, 2=SS,　3=DS)
EF5EH		未使用
EF5FH	DRVNUM	各ディスクタイプごとのドライブ番号
EF60H	MAXFLP	ＤＭＡ８インチのドライブ数
EF61H	MAXMIN	ＤＭＡ５インチのドライブ数
EF62H	MAXINT	ＳＳ・ＤＳのドライブ数
EF63H	SGNBYT	ＳＳ・ＤＳフラグ(ＳＳ=０, ＤＳ=８０Ｈ)
EF64H-6FH	DRVTBL	ドライブタイプ対応表(ドライブ番号→ドライブタイプ) (0-8inchiDMA, 1=5inchiDMA, 2=SS, 3=DS)
EF70H		未使用
EF71H	TRMXON	ＴＥＲＭ　センドイネーブル
EF72H	TRMHLF	ＴＥＲＭ　ＨＡＬＦ／ＦＵＬＬ

EF73H, 74H	TRMTXT	ＴＥＲＭ　テキストポインタ退避
EF75H	LITFLG	ＴＥＲＭ　リテラルフラグ（ｆ・６）
EF76H, 77H	TRETP	ＴＥＲＭ　ポインタ　Ａ
EF78H, 79H	TPMEM	ＴＥＲＭ　ポインタ　Ｂ
EF7AH, 7BH	BTMEM	ＴＥＲＭ　ポインタ　Ｃ
EF7CH, 7DH	BOTPTR	ＴＥＲＭ　ポインタ　Ｄ
EF7EH	ROLFLG	ＴＥＲＭ　ＲＯＬＬバッファがあるかないかを示す
EF7FH	S. DIP	ＰＯＲＴ　３０Ｈ（ＩＮ）のＣＰＬ（ディップスイッチ１）
EF80H		ＰＯＲＴ　３１Ｈ（ＩＮ）のＣＰＬ（ディップスイッチ２）
EF81H	PENX	ライトペンＸ座標
EF82H	PENY	ライトペンＹ座標
EF83H, 84H	FSTPOS	１入力最後のＸ，Ｙ
EF85H	LSTPOS	１入力最後のＸ
EF86H	CSRY	カーソル位置Ｙ（１～）
EF87H	CSRX	カーソル位置Ｘ（１～）
EF88H	LINCNT	画面縦
EF89H	LINWDT	画面横
EF8AH, 8BH	ATRBUF	アトリビュートアドレス
EF8CH	ATRNEW	セットするアトリビュートコード
EF8DH	ATRCOL	アトリビュート桁
EF8EH	ATRCNT	アトリビュート桁カウンタ
EF8FH	LSTCHR	ＣＲＴに表示した文字
EF90H	CNSDF2	ファンクションキー表示開始番号（５のときシフト）
EF91H-98H	GRPDOT	ＣＯＰＹ　ＧＶＲＡＭコピー用バッファ
EF99H		ＣＲＴのリンク情報（0 の時前行とリンクしている）
EF9AH-B2H	LINTAB	テキスト画面行継続コード（ 0：つながっている,0AH：＾Ｊ）
EFB3H		未使用
EFB4H	F. EDIT	エディットモードフラグ（1 のときエディットモード）
EFB5H, B6H	SCDTMP	行サーチテンポラリアドレス
EFB7H, B8H	SCDADR	行サーチ，サーチした行の１つ前のアドレス
EFB9H	F. PINL	０１＝エディット，ＦＦＨ＝１行入力，００＝ノーマル
EFBAH, BBH	HLPTXA	エラー位置を決めるため，A0DHからの読み込みルーチンでＨＬの位置をＳＡＶＥしておく

EFBCH, BDH	HLPERA	エラー位置（ＨＥＬＰでカーソルが移動する所）
EFBEH, BFH	HLPERL	エラーのあった所の行番号
EFC0H, C1H	HLPBFA	中間コード→リスト形式にした時のHELPRAに対応する エラー位置
EFC2H, C3H	HLPCSR	HLPBFAをプリントした時のエラー位置のカーソル座標
EFC4H, C5H	WAITC0	（ＬＩＮＥ）　ＩＮＰＵＴ　ＷＡＩＴ文　待ち時間
EFC6H-C8H	WAITC1	（ＬＩＮＥ）　ＩＮＰＵＴ　ＷＡＩＴ用　ＤＥＣカウンタ
EFC9H-CCH	TIMRC0	ＯＮ　ＴＩＭＥ＄用　ＤＥＣカウンタ
EFCDH-D8H	QUETAB	キューテーブル（6 バイト＊2 組）EFCDH-D2H は キー入力バッファ用 EFCDH　EFD3H　…Ｐｕｔ　オフセット CEH　D4H　…Ｇｅｔ　オフセット CFH　D5H　…Ｂａｃｋ　Ｃｈａｒａｃｔｅｒ D0H　D6H　…キューの長さ（２＾ｎ－１） D1H, D2H　D7H, D8H　…キューアドレス
EFD9H-F8H	KIQADR	キー入力バッファ
EFF9H	F. KSCN	キースキャンフラグ　（3 ＝押していない, FFH ＝押したまま, 2＝新しくキーを押した）
EFFAH	NKEYBT	新しく押されたキーのビットが1
EFFBH, FCH	NKEYAD	キーステータステーブル2（E6DCH-E6E7H ）用ポインタ
EFFDH	KEYCOD	キーのコード（bit2～0 ＝Data line No., bit6～3 ＝Port No.
EFFEH	ASCKEY	入力したキーのＡＳＣＩＩコード
EFFFH	SHFBIT	キー入力シフトポートデータ
F000H	OLDDHF	前回シフトポートデータ
F001H	CAPLOK	ＣＡＰＳ　ＬＯＣＫフラグ（0でオフ，８０Ｈでオン）
F002H	SHFVAL	シフト番号　（0 ：ノーマル, 1＝SHIFT, 2 ＝CTRL, 3 ＝カナ, 4＝カナSHIFT, 5 ＝GRPH）
F003H, 04H	KEYSTR	ファンクションキーアドレス
F005H	CASATR	カセット　ファイル属性
F006H	CASFL2	カセット　ＴＰエラーdisable フラグ（ヘッダサーチ中）
F007H	CASFL3	カセット　STOPキーでＮＥＷしないフラグ（ロード中は０）
F008H	CASBAK	カセット　Ｂａｃｋ　Ｃｈａｒａｃｔｅｒ
F009H	CASSPD	カセット　ボーレート（FBH ＝1200ボー，FAH ＝600 ボー）

F00AH	F.CVFY	カセット　ベリファイフラグ
F00BH	COMXOF	ＴＥＲＭ　Ｘパラメータ有効フラグ＆ステータス（^S, ^Q ）
F00CH	PFKYNM	ファンクションキー番号
F00DH-12H	TIMEB	時計用バッファ（ＢＣＤ）秒，分，時，日，月，年の順
F013H	ONOFFF	Ｐｕｔ＠文　条件またはONVAL,OFFVALがあるかどうかのフラグ
F014H	ONVAL	Ｐｕｔ＠文　フォアグランド　カラーパレット番号
F015H	OFFVAL	Ｐｕｔ＠文　バックグランド　カラーパレット番号
F016H	ONMSK	Ｐｕｔ＠文　ドットセットフラグ
F017H	OFFMSK	Ｐｕｔ＠文　ドットリセットフラグ
F018H	ONVADP	Ｐｕｔ＠文　セット用ビットパターン
F019H	OFVADP	Ｐｕｔ＠文　リセット用ビットパターン
F01AH, 1BH	GXPOS	スクリーン座標Ｘ
F01CH, 1DH	GYPOS	スクリーン座標Ｙ
F01EH	FORCLR	フォアグランド　カラーパレット番号
F01FH	BAKCLR	バックグランド　カラーパレット番号
F020H	BRDCLR	ボーダーカラー　カラーコード
F021H, 22H	MAXDEL	GET ＠文　パターンの横のドット数　LINE文　横のドット数
F023H, 24H	MINDEL	GET ＠文　パターンの縦のドット数　LINE文　縦のドット数
F025H, 26H	LINSTL	ＬＩＮＥ文　ラインスタイル
F027H, 28H	GRPACX	ＬＰ（Last referenced Point ）のスクリーン座標Ｘ
F029H, 2AH	GRPACY	ＬＰ（Last referenced Point ）のスクリーン座標Ｙ
F02BH, 2CH	VXKEFT	ビューポート左上Ｘ
F02DH, 2EH	VXRGHT	ビューポート右下Ｘ
F02FH, 30H	VYLEFT	ビューポート左上Ｘ
F031H, 32H	VYRGHT	ビューポート右下Ｘ
F033H, 34H	CADDR	ＲＥＡＤ／ＷＲＩＴＥするＧＶＲＡＭのメモリアドレス
F035H	CMASK	（ＣＡＤＤＲ）に書き込むデータパターン
F036H	CURAM1	ＧＶＲＡＭ１のマスクパターン
F037H	CURAT2	ＧＶＲＡＭ２のマスクパターン
F038H	CURAT3	ＧＶＲＡＭ３のマスクパターン
F039H, 3AH	MAXY	１つのＧＶＲＡＭあたりの縦のドット数（200 or 400）
F03BH, 3CH	ARYADR	ＧＥＴ＠，ＰＵＴ＠文　配列データポインタ
F03DH	BYTCNT	ＧＥＴ＠，ＰＵＴ＠文　Ｗｏｒｋ

F03EH	FINCNT	ＧＥＴ＠，ＰＵＴ＠文　Ｗｏｒｋ
F03FH	INTCNT	ＧＥＴ＠，ＰＵＴ＠文　Ｗｏｒｋ
F040H	INIMSK	ＧＥＴ＠，ＰＵＴ＠文　Ｗｏｒｋ
F041H	FINMSK	ＧＥＴ＠，ＰＵＴ＠文　Ｗｏｒｋ
F042H, 43H	PUTACT	ＰＵＴ＠文サブルーチンアドレス（条件によって変わる）
F044H	ATRBYT	ＰＡＩＮＴ文　領域色パレット番号，LINEの色パレット番号
F045H	BRDATR	ＰＡＩＮＴ文　境界色パレット番号
F046H	BRDAT1	ＢＤＡＴＲのｂｉｔ０　ＯＮ／ＯＦＦ
F047H	BRDAT2	ＢＤＡＴＲのｂｉｔ１　ＯＮ／ＯＦＦ
F048H	BRDAT3	ＢＤＡＴＲのｂｉｔ２　ＯＮ／ＯＦＦ
F049H	PNTFLG	ＰＬＡＩＮ文　Ｗｏｒｋ
F04AH		未使用
F04BH	BNKPRT	アクティブページ（ＣＯＰＹ文などのＷｏｒｋ）
F04CH, 4DH	CASVEA	ペアレジスタ退避用
F04EH	CCAVEM	レジスタ退避用
F04FH, 50H	TILBGN	ＰＡＩＮＴ文　タイルストリングの先頭のアドレス
F051H	TILBFG	ＰＡＩＮＴ文　タイルペイントＷｏｒｋ
F052H, 53H	TILEND	ＰＡＩＮＴ文　タイルストリングの終わりのアドレス＋１
F054H, 55H	SLCBGN	ＰＡＩＮＴ文　バックグラウンドストリングの先頭のアドレス
F056H	TILFLG	ＰＡＩＮＴ文　タイルペイントを行うかどうかのフラグ
F057H	TILLEN	（タイトルストリングの長さ）￥Ｍ－１ （Ｍ：カラーモード…３，Ｂ／Ｗモード…１）
F058H	TILNDX	ＰＡＩＮＴ文　タイルストリングカウンタ
F059H-5BH	TILBAK	バックグラウンドストリングデータ（８ドット分）
F05CH-61H		未使用
F062H, 63H	PFRESZ	ＰＡＩＮＴ文で使えるフリーエリアの大きさ
F064H, 65H	PSNLEN	ＰＡＩＮＴ文サーチポイント・キューの長さ
F066H, 67H	QUEINP	ＰＡＩＮＴ文サーチポイント・キューの終わり
F068H, 69H	QUEOUT	ＰＡＩＮＴ文サーチポイント・キューの先頭
F06AH	PDIREC	ＰＡＩＮＴ文サーチ方向
F06BH, 6CH	MOVCNT	ＰＡＩＮＴ文　Ｗｏｒｋ
F06DH, 6EH	SKPCNT	ＰＡＩＮＴ文　Ｗｏｒｋ
F06FH	LFPROG	ＰＡＩＮＴ文　Ｗｏｒｋ

F070H	RTPROG	ＰＡＩＮＴ文　Ｗｏｒｋ
F071H	PUTFLG	ＧＥＴ＠，ＰＵＴ＠のフラグ（ＧＥＴ＠…0,ＰＵＴ＠…80H ）
F072H,73H	ASPECT	ＣＩＲＣＬＥ文
		（だ円率）＊256 （比率＝1 …256,＝0.5or2…128 ）
F074H,75H	CSTCNT	ＣＩＲＣＬＥ文　開始角度，終了角度のうち小さい方の値
F076H,77H	CENCNT	ＣＩＲＣＬＥ文　開始角度，終了角度のうち大きい方の値
F078H,79H	CRCSUM	ＣＩＲＣＬＥ文　Ｗｏｒｋ
F07AH	CPLOTF	開始角度，終了角度の大小を示すフラグ
F07BH	CLINEF	円弧を書くかどうかのフラグ（×０００００００×）
F07CH,7DH	CNPNTS	ＣＩＲＣＬＥ文　半径×ｓｉｎ（π／４）の値
F07EH,7FH	CPCNT8	ＣＩＲＣＬＥ文　Ｗｏｒｋ
F080H,81H	CXOFF	ＣＩＲＣＬＥ文　Ｗｏｒｋ
F082H,83H	CYOFF	ＣＩＲＣＬＥ文　Ｗｏｒｋ
F084H	CSCLXY	ＣＩＲＣＬＥ文　比率１以上かどうかのフラグ
F085H,86H	CPCNT	ＣＩＲＣＬＥ文　Ｗｏｒｋ
F087H	SCNMOD	スクリーンモード（０，１，２）
F088H	SCNFLS	画面スイッチ　（０，１，２，３）
F089H	ACTPGE	ＲＥＡＤ／ＷＲＩＴＥページセレクトポート
F08AH	PGECNT	ページ数（カラーモード３，Ｂ／Ｗモード１）
F08BH	SCNPGE	アクティブページセレクトポート（カラーモードでは５ＣＨ）
F08CH	DISPGE	ディスプレイページ　（０～７）
F08DN,8EH	VYMAX	縦のドット数（６４０×４００→400,６４０×２００→200 ）
F08FH	VIWDFG	ウィンドウフラグ　ＷＩＮＤＯＷ文が実行されると１になる
F090H,91H	VXDIFF	ビューポート　Ｓx2 －Ｓｘ１
F092H,93H	VYDIFF	ビューポート　Ｓｙ2 －Ｓｙ１
F094H-97H	WXDIFF	ウィンドウ　　Ｗｘ2 －Ｗｘ１
F098H-9BH	WYDIFF	ウィンドウ　　Ｗｙ2 －Ｗｙ１
F09CH-9FH	FRX	ＶＸＤＩＦＦ／ＷＸＤＩＦＦ
F0A0H-A3H	FRY	ＶＹＤＩＦＦ／ＷＹＤＩＦＦ
F0A4H-A7H	GRPAXF	ＬＰのワールド　座標Ｘ
F0A8H-ABH	GRPAYF	ＬＰのワールド　座標Ｙ
F0ACH-AFH	FTEMP	グラフィック処理用ワーク
F0B0H-B3H	WXLEFT	ウィンドウ　左上Ｘ

F0B4H-B7H	WXRGHT	ウィンドウ　右上X
F0B8H-BBH	WYLEFT	ウィンドウ　左上Y
F0BCH-BFH	WYRGHT	ウィンドウ　右下Y
F0C0H, C1H	TPADR	ビューポート　(Sx1, Sy1 ）のGVRAMメモリアドレス＋80
F0C2H	TOPPGE	ビューポート　(Sx1, Sy1 ）のGVRAMセレクトポート
F0C3H, C4H	BOTADR	ビューポート　(Sx1, Sy2 ）のGVRAMメモリアドレス
F0C5H	BOTPGE	ビューポート　(Sx1, Sy2 ）のGVRAMセレクトポート
F0C6H, C7H	LFMKAD	ビューポート　(Sx1, 0 ）のメモリアドレス
F0C8H, C9H	RHMKAD	ビューポート　(Sx2, 0 ）のメモリアドレス
F0CAH	VIEWLM	ビューポート　左端の対応ビット
F0CBH	VIEWRM	ビューポート　右端の対応ビット
F0CCH, CDH	LFTADR	PAINT文サーチするドットラインの左端のメモリアドレス
F0CEH, CFH	RHTADR	PAINT文サーチするドットラインの右端のメモリアドレス
F0D0H-D2H	SWTBAS	NEW　ON　1でN－BASICへの切り換えに使う
F0D3H- F152H	CASQUE	カセット入力バッファ
F153H	INSISO	RS－232C　S1／S0フラグ(入力)
F154H	OTSISO	RS－232C　S1／S0フラグ(出力)
F155H		(F155H-CDH はRAM上に置かれているモニタサブルーチン) モニタからメインROM内をコールするためのサブルーチン
F16CH		モニタからN-BASIC ROMをセレクトするサブルーチン
F175H		モニタからメインROMをセレクトするサブルーチン
F184H		モニタ用ブロック転送(LDIR)サブルーチン
F187H		モニタ用ブロック転送(LDDR)サブルーチン
F18AH		レジスタHLで示すメモリのデータをAregにロードする
F1B5H		メインROMをセレクトしてメモリに書き込むルーチン
F1BCH		モニタ用エラートラップルーチン
F1C2H		GコマンドでメインROM をセレクトしてジャンプするルーチン
F1C8H		モニタ内ブレークポインタ（FFH ）トラップルーチン
F1CEH		モニタ　RADIXフラグ(48H …16進数, 51H…8 進数)
F1CFH		モニタ　ブレークポイントフラグ　bit0，1　0の時なし
F1D0H		モニタ　ブレークポイントフラグ1のデータ
F1D1H, D2H		モニタ　ブレークポイントフラグ1のアドレス

F1D3H		モニタ　ブレークポイントフラグ２のデータ
F1D4H, D5H		モニタ　ブレークポイントフラグ２のアドレス
F1D6H, D7H		モニタ　Ｄコマンドのアドレス
F1D8H, D9H		モニタ　Ｓ，Ｅコマンドのアドレス
F1DAH, DBH		モニタ　Ｌコマンドのアドレス
F1DCH, DDH		モニタ　Ａコマンドのアドレス
F1DEH		モニタ　前に実行したアドレス
F1DFH		モニタ　Ｅコマンドフラグ（プリンタへの出力をさせない）
F1E0H		モニタ　１バイト数値入力フラグ
F1E1H		モニタ　ＲＯＭセレクト （ 0…メインROM, 1…N-BASIC ROM, 3…4th ROM ）
F1E2H-E7H		モニタ　ファイル名１
F1E8H-EDH		モニタ　ファイル名２
F1EEH		未使用
F1EFH		モニタ　ＲＥＡＤ／ＶＥＲＩＦＹフラグ
F1F0H		未使用
F1F1H		モニタ　２バイト数値入力フラグ
F1F2H, F3H		モニタ　オフセットアドレス
F1F4H		モニタ　プリンタスイッチ　（0…使用不可，FFH …使用可）
F1F5H, F6H		モニタ　ＨＬ退避
F1F7H, F8H		モニタ　ＳＰ退避
F1F9H		モニタ　テキストウィンドウオフセットアドレスレジスタ退避 （70H への出力）
F1FAH, FCH		モニタ　ＨＯＯＫ（ＥＤＣ９Ｈ～）退避
F1FDH- F216H		モニタ　Ｘコマンド用レジスタ退避 SP, PC, I, IY, IX, HL', DE', BC', AF', HL, DE, BC, AF の順
F217H-1DH		モニタ　数値変換バッファ　16進→ 8進
F21EH-FFH		未使用
F300H-1FH		インタラプトベクトル ＣＭＴ　＆　ＳＩＯ　インタラプト　E7EAH ＶＲＴＣ　〃　E808H リアルタイム　〃　E80EH ユーザー　〃　E814H

		ＦＤＤ１　　〃　　E81AH
		ＦＤＤ２　　〃　　E820H
		F310H ～1FH は８レベル未使用
F320H-C7H		未使用
F3C8H- FFF7H		テキストＶＲＡＭ
FFF8H-FFH		未使用

12. I／Oポート

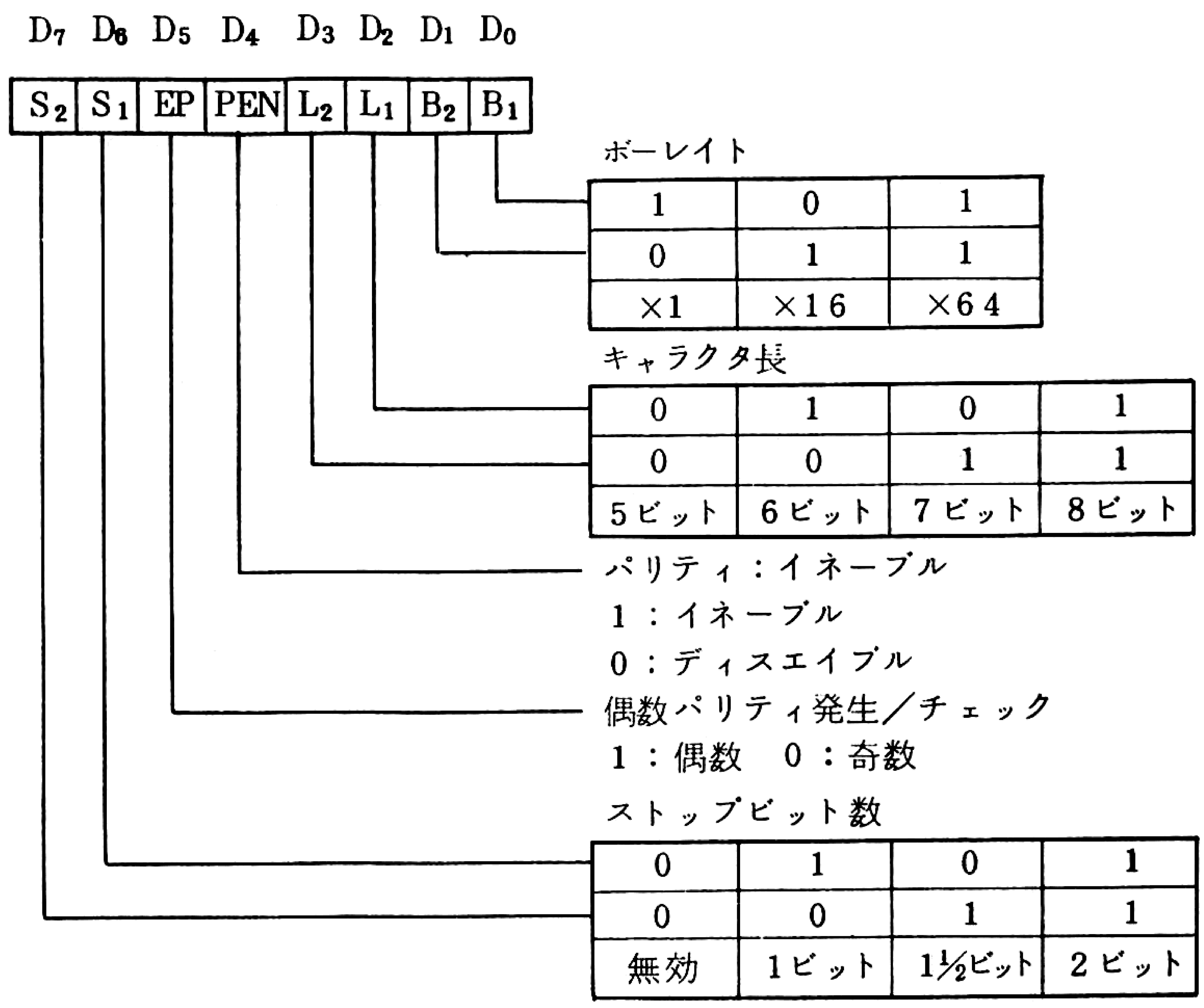
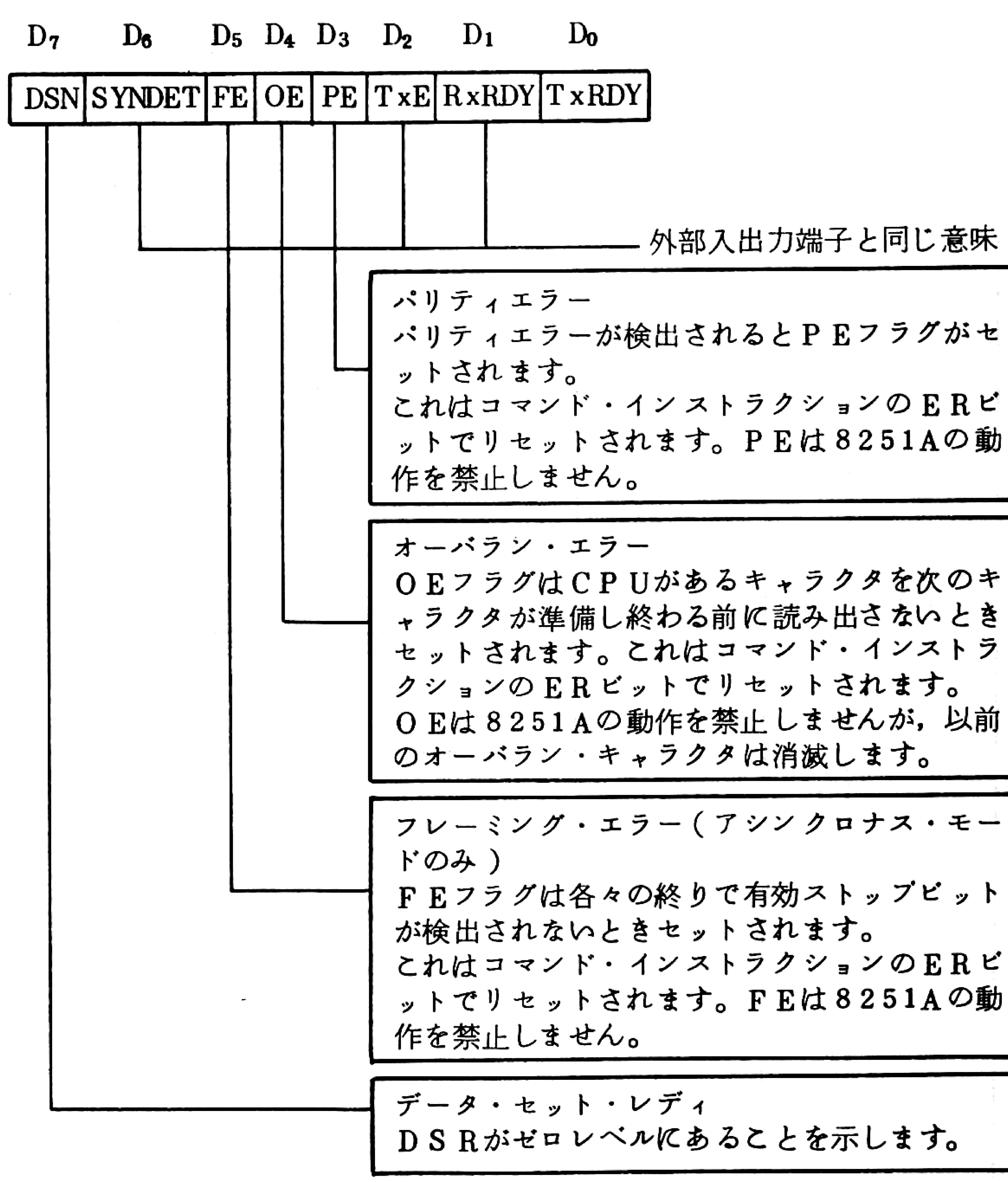
ポート アドレス HEX	I/O	名　称	機　能
00 〜 0B	I	キーボード データ	(see key matrix below)

アドレス	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
00	0	1	2	3	4	5	6	7
01	8	9	*	+	=	,	•	
02	@	A	B	C	D	E	F	G
03	H	I	J	K	L	M	N	O
04	P	Q	R	S	T	U	V	W
05	X	Y	Z	[	¥	]	∧	—
06	0 ワ	1 ヌ	2 フ	3 ア	4 ウ	5 エ	6 オ	7 ヤ
07	8 ユ	9 ヨ	: ケ	; レ	, ネ	・ル	/ メ	ロ
08	HOHE CLR	↑	→	INS DEL	GRPH	カナ	SHFT	CTRL
09	STOP	f 1	f 2	f 3	f 4	f 5	SPACE	ESC
0A	HTAB	↓	←	HELP	COPY	—	/	CAPS LOCK
0B	ROLL UP	ROLL DOUN						

7	6	5	4	3	2	1	0
KD7	KD6	KD5	KD4	KD3	KD2	KD1	KD0

KDn　0：キースイッチ　オン
　　　1：キースイッチ　オフ

<table>
<tr><th>ポート
アドレス
HEX</th><th>I/O</th><th>名　称</th><th>機　能</th></tr>
<tr><td>10</td><td>O</td><td>プリンタ
出力データ</td><td>
<table>
<tr><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>PD7</td><td>PD6</td><td>PD5</td><td>PD4</td><td>PD3</td><td>PD2</td><td>PD1</td><td>PD0</td></tr>
</table>
PD_n　プリンタ出力データ
</td></tr>
<tr><td></td><td>O</td><td>カレンダ
クロック</td><td>
<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>CD0</td><td>C 2</td><td>C 1</td><td>C 0</td></tr>
</table>
C0, C1, C2　μPD1990ACへのコマンド出力
CD0　μPD1990ACへのデータ出力
</td></tr>
<tr><td>20</td><td>I/O</td><td>USART
データポート</td><td>
<table>
<tr><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>D 7</td><td>D 6</td><td>D 5</td><td>D 4</td><td>D 3</td><td>D 2</td><td>D 1</td><td>D 0</td></tr>
</table>
D0〜D7　USART(μPD8251C) データポート
</td></tr>
<tr><td>21</td><td>I/O</td><td>USART
コントロール
ポート</td><td>USART(μPD8251C)コントロールポート</td></tr>
<tr><td></td><td>O</td><td>コマンドイン
ストラクション
フォーマット</td><td>
<table>
<tr><td>D_7</td><td>D_6</td><td>D_5</td><td>D_4</td><td>D_3</td><td>D_2</td><td>D_1</td><td>D_0</td></tr>
<tr><td></td><td>IR</td><td>RTS</td><td>ER</td><td>SBRK</td><td>RxE</td><td>DTR</td><td>TxEN</td></tr>
</table>
TxEN：送信イネーブル　1：イネーブル　0：ディスエイブル
DTR：データ・ターミナル・レディ"ハイレベル"が$\overline{DTR}$出力をゼロにします。
RxE：受信イネーブル　1：イネーブル，0：ディスエイブル
SBRK：センド・ブレイク・キャラクタ　1：TxD→0，0：通常動作
ER：エラーリセット　1：すべてのエラーフラグ(PE,OE,E)をリセット
RTS：センド要求"ハイレベル"が$\overline{RTS}$出力をゼロにします。
IR：内部リセット"ハイレベル"が8251Aをモード・インストラクション・フォーマットに戻します。
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>ポート
アドレス
HEX</th><th>I/O</th><th>名　称</th><th>機　　　　能</th></tr>
<tr><td>21</td><td>O</td><td>モードインストラクション非同期</td><td>
</td></tr>
<tr><td></td><td>I</td><td>ステータス</td><td>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>ポート
アドレス
HEX</th><th>I/O</th><th>名　称</th><th>機　　能</th></tr>
<tr><td>30</td><td>O</td><td>システムコントロール
ポート</td><td>
<table>
<tr><th></th><th>5</th><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th><th>0</th></tr>
<tr><td></td><td>BS2</td><td>BS1</td><td>MTON</td><td>CDS</td><td>$\overline{COLOR}$</td><td>$\overline{40}$</td></tr>
</table>

$\overline{40}$　　40キャラクタモード
　　0：40キャラクタモード
　　1：80キャラクタモード
$\overline{COLOR}$　　カラーモード
　　0：カラーモード
　　1：白黒モード
CDS　　キャリアコントロール
　　0：スペースキャリア（1200Hz）
　　1：マークキャリア　（2400Hz）
MTON　　モータコントロール
　　0：モータオフ
　　1：モータオン
<table>
<tr><th>BS2</th><th>BS1</th><th></th><th>USARTチャンネルコントロール</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>:</td><td>CMT 600 baud</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>:</td><td>CMT 1200 baud</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>:</td><td>RS232C</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>:</td><td>RS232C</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>30</td><td>I</td><td>モード
セレクト</td><td>
<table>
<tr><th>7</th><th>6</th><th>5</th><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th><th>0</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>SW1
S5</td><td>SW1
S4</td><td>SW1
S3</td><td>SW1
S2</td><td>SW1
S1</td><td>SW4
S1</td></tr>
</table>

スイッチ入力
0：オン
1：オフ
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>ポートアドレス
HEX</th><th>I/O</th><th>名　称</th><th>機　能</th></tr>
<tr><td>31</td><td>O</td><td>グラフィック
コントロール</td><td>
<table>
<tr><th></th><th>5</th><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th><th>0</th></tr>
<tr><td></td><td>25LINE</td><td>HCOLOR</td><td>GRPH</td><td>RMODE</td><td>MMODE</td><td>200LINE</td></tr>
</table>
200LINE　専用解像CRTにおけるグラフィックスモードのコントロール
0：400 Liuc
1：200 Liue
MMODE　RAMモードコントロール
0：ROM RAMモード
1：64KRAM モード
RMODE　ROMモードコントロール
0：N_{88}−BASIC モード
1：N−BASIC モード
GRPH　グラフィックディスプレイモード
0：グラフィック表示Disable
1：　〃　Enable
HCOLOR　カラーグラフィックディスプレイモード
0：白黒
1：カラー
25LINE　専用高解像CRT−LINEコントロール
0：20 Lineモード
1：25 Lineモード
</td></tr>
<tr><td>31</td><td>I</td><td>モード
セレクト</td><td>
<table>
<tr><th>7</th><th>6</th><th>5</th><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th><th>0</th></tr>
<tr><td>SW4
S2</td><td>SW3
S0</td><td>SW2
S6</td><td>SW2
S5</td><td>SW2
S4</td><td>SW2
S3</td><td>SW2
S2</td><td>SW2
S1</td></tr>
</table>
スイッチ入力
0：オン
1：オフ
</td></tr>
</table>

ポート アドレス HEX	I/O	名　　称	機　　　能
32	I/O	モード指定	7: SINTM　6: GVAM　5: PMODE　4: TMODE　3: AVC2　2: AVC1　1: EROMSL 1　0: EROMSL 0 EROMSL1　EROMSL0 0　0　：内部EROMバンク0選択 0　1　：　〃　バンク1　〃 1　0　：　〃　バンク2　〃 1　1　：　〃　バンク3　〃 AVC2　AVC1 0　0　：テレビ／ビデオモード 0　1　： 1　0　：アナログRGBモード 1　1　：オプションモード TMODE　高速RAMイネーブル 0　：　高速RAMイネーブル 1　：　メインRAMアクセス （ハイスピードモード時のみ有効） PMODE　カラーモード 0　：　ディジタルモード 1　：　アナログモード GVAM　グラフィックスVRAMアクセスモード 0　：　独立アクセスモード 1　：　拡張アクセスモード SINTM　PSG割込みマスク 0　：　PSG割込み　Enable 1　：　PSG割込み　Disable

<table>
<tr><th>ポート
アドレス
HEX</th><th>I/O</th><th>名称</th><th>機能</th></tr>
<tr><td>34</td><td>O</td><td>GVRAM
制御</td><td>
<table>
<tr><td></td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td></td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>\</td><td>ALU
21</td><td>ALU
11</td><td>ALU
01</td><td>\</td><td>ALU
20</td><td>ALU
10</td><td>ALU
00</td></tr>
</table>
<table>
<tr><td>ALU01
ALU11
ALU21</td><td>ALU00
ALU10
ALU20</td><td>:</td><td>グラフィックスALUモード</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>:</td><td>ビットリセット</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>:</td><td>ビットセット</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>:</td><td>ビット反転</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>:</td><td>ノーオペレーション</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>35</td><td>O</td><td>GVRAM
制御</td><td>
<table>
<tr><td>7</td><td></td><td>5</td><td>4</td><td></td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>GAM</td><td>\</td><td>GDM1</td><td>GDM0</td><td>\</td><td>PLN2</td><td>PLN1</td><td>PLN0</td></tr>
</table>
PLN0 : GVRAM0の比較データ
PLN1 : GVRAM1の比較データ
PLN2 : GVRAM2の比較データ
<table>
<tr><td>GDM1</td><td>GDM0</td><td>:</td><td>グラフィックデータマルチプレクサ制御</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>:</td><td>ALUの出力を同時ライト</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>:</td><td>リードデータを同時ライト</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>:</td><td>GVRAM1 → GVRAM0</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>:</td><td>GVRAM0 → GVRAM1</td></tr>
</table>
GAM : GVRAM アクセスモード
0 : メインRAMアクセス
1 : GVRAM アクセス
</td></tr>
</table>

ポート アドレス HEX	I/O	名　称	機　能
40	O	ストローブ ポート	5　　4　　3　　2　　1　　0 FBEEP　JOP1　BEEP　GHSM　$\overline{\text{CLDS}}$　CCK　CSTB　$\overline{\text{PSTB}}$ $\overline{\text{PSTB}}$　プリンタ・ストローブ 0：ストローブオン 1：　〃　オフ CSTB　カレンダクロックストローブ 0：ストローブオフ 1：ストローブオン CCK　カレンダクロック用シフトクロック 0：クロックオフ 1：クロックオン $\overline{\text{CLDS}}$　CRT　I／F　同期コントロール 0：同期ビットオフ 1：　〃　オン GHSM　グラフィックスハイスピードモード 0：グラフィックススタンダードモード 1：グラフィックスハイスピードモード （スタンダードモード時のみ有効） BEEP　ビープサウンドコントロール 0：BEEP　OFF 1：BEEP　ON JOP　1　汎用出力ポート 正論理出力 FBEEP　サウンド出力 ポート波形を音声出力する

<table>
<tr><th>ポートアドレス HEX</th><th>I/O</th><th>名　称</th><th>機　　　能</th></tr>
<tr><td>40</td><td>I</td><td></td><td>
<table>
<tr><td></td><td></td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>＼</td><td>＼</td><td>VRTC</td><td>CDI</td><td>SW2
S7</td><td>DCD</td><td>$\overline{\text{SHG}}$</td><td>BOSY</td></tr>
</table>
BUSY　プリンタ　BUSY
　0：プリンタ　READY
　1：プリンタ　BUSY
$\overline{\text{SHG}}$　ハイスキャンCRTモード
　0：ハイレゾCRTモード
　1：標準CRTモード
DCD　RS−232Cのデータキャリアディテクト
　0：キャリア　オフ
　1：キャリア　オン
SW2 S7：DISKブートモード
　0：DISKよりブートする
　1：DISKよりブートしない
CDI　カレンダクロック（μPD1990AC）からのデータ
VRTC　CRTC（μPD3301AC）からの垂直帰線信号
　0：ディスプレイサイクル
　1：垂直帰線サイクル
</td></tr>
<tr><td>44</td><td>I/O</td><td>PSG
コントロール</td><td>アドレスライト
ステータスリード</td></tr>
<tr><td>45</td><td>I/O</td><td>PSG
データポート</td><td>データ　リード／ライト</td></tr>
</table>

ポート アドレス HEX	I/O	名　　称	機　　　　能
50 51	I/O	CRTC	CRTC(μPD3301)コントロールポート
52	O	バックグランドカラー(デジタルモード)	ビット: 6 / 5 / 4 [― | BGG | BGR | BGB | ―] バックグランドカラーの指定(デジタルモード時)
53	O	画面の重ね合せの制御	ビット: 3 / 2 / 1 / 0 [― | G2DS | G1DS | G0DS | TEXT DS] TEXTDS　TEXT 画面の表示 0 : Enable 1 : Disabe G0DS　G−VRAM0の表示 0 : Enable 1 : Disabe G1DS　G−VRAM1の表示 0 : Enable 1 : Disable G2DS　G−VRAM2の表示 0 : Enable 1 : Disabe
54 ≀ 5B	O	カラーパレットの制御(ディジタルモード)	カラーパレット0〜カラーパレット7(デジタルモード時)の制御 ビット: 2 / 1 / 0 [― | PG | PR | PB]

<table>
<tr><th>ポート
アドレス
HEX</th><th>I/O</th><th>名　　称</th><th>機　　　　能</th></tr>
<tr><td>54
≀
5B</td><td></td><td></td><td>PB　カラーパレットブルー
PR　〃　レッド
PG　〃　グリーン</td></tr>
<tr><td>54
≀
5B</td><td>O</td><td>カラーパレットの制御（アナログモード）</td><td>カラーパレット0〜カラーパレット7（アナログモード時）の制御
<table>
<tr><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>PR2</td><td>PR1</td><td>PR0</td><td>PB2</td><td>PB1</td><td>PB0</td></tr>
</table>
<table>
<tr><td>7</td><td>6</td><td colspan="3"></td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td colspan="3"></td><td>PG2</td><td>PG1</td><td>PG0</td></tr>
</table>
PB2 〜 PB0　カラーパレット　ブルー
PR2 〜 PR0　カラーパレット　レッド
PG2 〜 PG0　カラーパレット　グリーン
（MSB）（LSB）</td></tr>
<tr><td>54</td><td>O</td><td>バックグランドカラー（アナログモード）</td><td>バックグランドカラーの指定（アナログモード時）
<table>
<tr><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>BGR2</td><td>BGR1</td><td>BGR0</td><td>BGB2</td><td>BGB1</td><td>BGB0</td></tr>
</table>
<table>
<tr><td>7</td><td>6</td><td colspan="3"></td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td colspan="3"></td><td>BGG2</td><td>BGG1</td><td>BGG0</td></tr>
</table>
BGB2 〜 BGB0　バックグランドカラー　ブルー
BGR2 〜 BGR0　バックグランドカラー　レッド
BGG2 〜 BGG0　バックグランドカラー　グリーン</td></tr>
</table>

ポート アドレス HEX	I/O	名　称	機　　能
5C	I	GVRAM ステータス （独立アクセスモード）	どのGVRAMがRead・Write可能になっているかを表わすポート [╲ ｜ G2 ｜ G1 ｜ G0] G0　　G−VRAM0 　0 : Disable 　1 : Enable G1　　G−VRAM1 　0 : Disable 　1 : Enable G2　　G−VRAM2 　0 : Disable 　1 : Enable
5C ≀ 5F	O	GVRAMへのRead・Write選択 （独立アクセスモード）	いずれもデータには関係なく 5CH　　GVRAM0 5D　　　　1 5E　　　　2 5F　　メインRAM　を選択する。
60 ≀ 68	I/O	DMAC	DMAC（μPD8257C−5）コントロール／ステータスポート

<table>
<tr><th>ポート
アドレス
HEX</th><th>I/O</th><th>名　称</th><th>機　　　能</th></tr>
<tr><td>70</td><td>I/O</td><td>オフセット
アドレス</td><td>TEXT WINDOW用オフセットアドレスの設定／リード
<table>
<tr><th>7</th><th>6</th><th>5</th><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th><th>0</th></tr>
<tr><td>AP15</td><td>AP14</td><td>AP13</td><td>AP12</td><td>AP11</td><td>AP10</td><td>AP9</td><td>AP8</td></tr>
</table>
AP8 ～ AP15
オフセットアドレスの上位アドレス</td></tr>
<tr><td>71</td><td>O</td><td>拡張ROM
制御</td><td>N_{88}－BASIC 拡張ROM制御
<table>
<tr><th>7</th><th>6</th><th>5</th><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th><th>0</th></tr>
<tr><td>$\overline{EROM7}$</td><td>$\overline{EROM6}$</td><td>$\overline{EROM5}$</td><td>$\overline{EROM4}$</td><td>$\overline{EROM3}$</td><td>$\overline{EROM2}$</td><td>$\overline{EROM1}$</td><td>$\overline{IEROM}$</td></tr>
</table>
$\overline{IEROM}$, $\overline{EROM1}$ ～ $\overline{EROM7}$
0 : Enable
1 : Disable</td></tr>
<tr><td></td><td>I</td><td></td><td>N_{88}－BASIC 拡張ROMのステータス
<table>
<tr><th>7</th><th>6</th><th>5</th><th>4</th><th>3</th><th>2</th><th>1</th><th>0</th></tr>
<tr><td>$\overline{EROM7}$</td><td>$\overline{EROM6}$</td><td>$\overline{EROM5}$</td><td>$\overline{EROM4}$</td><td>$\overline{EROM3}$</td><td>$\overline{EROM2}$</td><td>$\overline{EROM1}$</td><td>$\overline{IEROM}$</td></tr>
</table>
$\overline{IEROM}$, $\overline{EROM1}$ ～ $\overline{EROM7}$
0 : Enable
1 : Disable</td></tr>
<tr><td>78</td><td>O</td><td>オフセット
アドレス</td><td>TEXT WINDOW オフセットアドレスを1つインクリメントする。</td></tr>
</table>

ポートアドレスHEX	I/O	名称	機能
E4	O	割込みレベルの設定	割込みカレントステータスレジスタの設定 ［ ／ ｜ $\overline{SGS}$ ｜ $\overline{B2}$ ｜ $\overline{B1}$ ｜ $\overline{B0}$ ］ $\overline{B0}$ ～ $\overline{B2}$　インタラプトレベルの設定 $\overline{SGS}$　カレントステータスレジスタのコントロール 0 ： インタラプトレベルと比較し割込み 1 ： 優先順位による割込み
E6	O	割込みマスクフラグ	2 1 0 ［ ／ ｜ $\overline{RXMF}$ ｜ $\overline{VRMF}$ ｜ $\overline{RTMF}$ ］ $\overline{RTMF}$　Timer マスクフラグ 0 ： 禁止 1 ： 許可 $\overline{VRMF}$　VRTC マスクフラグ 0 ： 禁止 1 ： 許可 $\overline{RXMF}$　USART マスクフラグ 0 ： 禁止 1 ： 許可
E8	O	漢字ROM	漢字ROMアドレス下位8bit指定
	I		漢字ROMフォント下位8bitの読出し
E9	O		漢字ROMアドレス上位8bitの指定
	I		漢字ROMフォント上位8bitの読出し
EA	O		漢字ROM読出し開始
EB	O		漢字ROM読出し終了

ポート アドレス HEX	I/O	名　称	機　　能
FC	I	PIO	サブシステムハンドシェーク用PIO(μPD8255AC−5) PROT A 入力ポート
FD	O		PORT B 出力ポート
FE	I/O		PORT C ハンドシェーク用ポート
FF	O		コントロールポート

13. 汎用 I／Oインタフェース

概　要

汎用 I/O ポートは，入力信号4ビット，出力信号1ビット，入出力信号2ビットから構成されており，RC-6000 シリーズのジョイスティック インタフェースと互換性のあるインタフェースとなっている。

この汎用 I/O ポートは，PC−8001MKⅡ，PC−8801MKⅡ の I/O ポートとは，信号仕様が異なるためこれらで使用可能な周辺機器を接続して使用することはできない。

I/O ポート

汎用 I/O ポートで使用される I/O ポートの多くは，サウンドジェネレータチップ内にある I/O ポートを使用している。

OUT 40H

	6						
FBEEP	JOP1	EEEP	$\overline{\text{GWM}}$	$\overline{\text{CLDS}}$	CCK	CSTB	$\overline{\text{PSTB}}$

JOP1 ：JOP1 出力ポート（正論理）

PSG内部ポート

1）イニシャライズ

OUT 44H

7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	0	1	1	1

OUT 45H

7	6		
$\overline{\text{BIEV}}$	$\overline{\text{AIEN}}$	SSG音源 NOISE	SSG音源 NOISE

$\overline{\text{AIEN}}$ ：常時「0」にしておく

$\overline{\text{BIEN}}$ ：入出力ポートの指定

0：JIOP1，2を入力ポートに指定

1：JIOP1，2を出力ポートに指定

2）データ入出力

OUT 44H

7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	1	1	1	0

IN 45H

	3	2	1	0
	JIP4	JIP3	JIP2	JIP1

JIP1〜4：入力ポート（正論理）

OUT 44H

7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	1	1	1	1

IN/OUT 45H

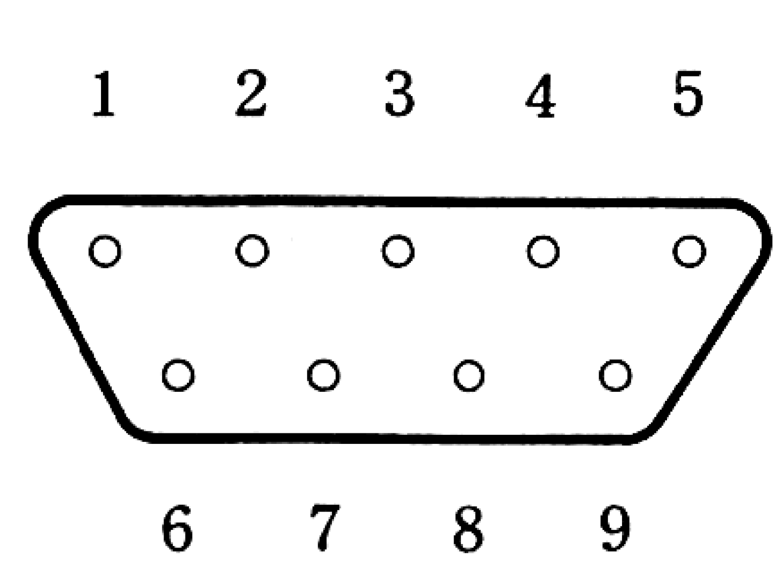
	1	0
	JIOP2	JIOP1

JIOP1〜2：入出力ポート（正論理）

信　　号

汎用 I/O ポートインタフェース

端子番号	信　号　名
1	JIP1
2	JIP2
3	JIP3
4	JIP4
5	＋5V
6	JIOP1
7	JIOP2
8	JOP1
9	GND



汎用 I/O ポートのピンコネクション

① ＪＩＰ１～ＪＩＰ４

入力ポート（正論理，オープン時"１"）

（ハードウェアとしては，出力ポートとしてプログラムして使用することができるが，インタフェースの互換性を維持するために，出力ポートとしては使用しないこと。）

② ＪＩＯＰ１～ＪＩＯＰ２

入出力ポート（正論理，オープン時"１"）

（プログラムにより，入力ポート／出力ポートいづれとしても使用可）

③ ＪＯＰ１

出力ポート（正論理，リセット時"０"）

④ ＋５Ｖ

＋５Ｖ電源出力（MAX １００mA）

⑤ ＧＮＤ

信号ＧＮＤ

注　意

この汎用Ｉ/Ｏポートは，ＰＣ－８００１MKⅡ及びＰＣ－８８０１MKⅡにある汎用Ｉ/Ｏポートとは機能が異なりますので，ＰＣ－８００１MKⅡ及びPC－８８０１MKⅡの汎用Ｉ/Ｏポートで使用されている周辺機器は接続できません。

これらの周辺機器は絶対にこのＩ/Ｏポートには接続しないで下さい。故障の原因となります。

14. キャラクタコード表

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0		D_E		0	@	P		p	▁	┴		ー	タ	ミ	═	╳
1	S_H	D_1	!	1	A	Q	a	q	▂	┬	。	ア	チ	ム	╞	円
2	S_X	D_2	"	2	B	R	b	r	▃	┤	「	イ	ツ	メ	╪	年
3	E_X	D_3	#	3	C	S	c	s	▄	├	」	ウ	テ	モ	╡	月
4	E_T	D_4	$	4	D	T	d	t	▅	▔	、	エ	ト	ヤ	◢	日
5	E_Q	N_K	%	5	E	U	e	u	▆	─	・	オ	ナ	ユ	◣	時
6	A_K	S_N	&	6	F	V	f	v	▇	│	ヲ	カ	ニ	ヨ	◥	分
7	B_L	E_B	'	7	G	W	g	w	█	▕	ァ	キ	ヌ	ラ	◤	秒
8	B_S	C_N	(	8	H	X	h	x	▏	┌	ィ	ク	ネ	リ	♠	
9	H_T	E_M	)	9	I	Y	i	y	▎	┐	ゥ	ケ	ノ	ル	♥	
A	L_F	S_B	*	:	J	Z	j	z	▍	└	ェ	コ	ハ	レ	♦	
B	H_M	E_C	+	;	K	[	k	{	▌	┘	ォ	サ	ヒ	ロ	♣	
C	C_L	→	,	<	L	¥	l	¦	▋	╭	ャ	シ	フ	ワ	●	
D	C_R	←	-	=	M	]	m	}	▊	╮	ュ	ス	ヘ	ン	○	
E	S_O	↑	.	>	N	^	n	~	▉	╰	ョ	セ	ホ	゛	╱	
F	S_I	↓	/	?	O	_	o		┼	╯	ッ	ソ	マ	゜	╲	

15. コントロールコード

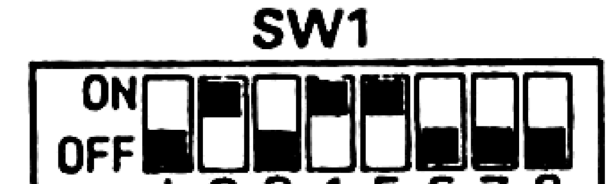
16進	10進	対応するキー	N88-BASIC
01	1	CTRL + A	ヘルプキーと同じ
02	2	CTRL + B	1つ前のワードに戻る
03	3	CTRL + C	実行の中断
04	4	CTRL + D	カーソル位置から1ワードを削除
05	5	CTRL + E	カーソル位置から後を消す
06	6	CTRL + F	1つ先のワードへ進む
07	7	CTRL + G	スピーカを鳴らす
08	8	CTRL + H	カーソル位置の左側の文字を削除する
09	9	CTRL + I	水平タブ(8文字毎)
0A	10	CTRL + J	ラインフィード，インサートモードで2行に分割
0B	11	CTRL + K	ホームポジション
0C	12	CTRL + L	テキスト画面クリア
0D	13	CTRL + M	キャリッジリターン
0E	14	CTRL + N	意味なし
0F	15	CTRL + O	画面の表示を無効にする
12	18	CTRL + R	インサートモードにする
13	19	CTRL + S	実行を一時停止する
15	21	CTRL + U	1行キャンセル
18	24	CTRL + X	カーソルを行の最後に移す
1B	27	ESC	意味なし
1C	28	→	カーソルを右へ移動
1D	29	←	カーソルを左へ移動
1E	30	↑	カーソルを上へ移動
1F	31	↓	カーソルを下へ移動

スイッチ早見表

ディップスイッチ　SW1

1	起動時のモード（N88-BASICモードで有効）	ON	ターミナルモード
		OFF	BASICモード
2	起動時の1行あたりの文字数（N88-BASICモードで有効）	ON	80文字／行
		OFF	40文字／行
3	起動時の1画面あたりの行数（N88-BASICモードで有効）	ON	25行／画面
		OFF	20行／画面
4	Sパラメータ	ON	Sパラメータ有効
		OFF	Sパラメータ無効
5	DELコード受信時動作	ON	DELコードを処理
		OFF	DELコードを無視する
6	メモリウェイト	ON	メモリリードサイクルに1WAIT動作
		OFF	通常
7	CMD SINGの禁止	ON	CMD SING使用不可
		OFF	CMD SING使用可
8	CRTモード	ON	専用ディスプレイ使用（24.8KHzタイプ）
		OFF	標準ディスプレイ使用（15.7KHzタイプ）

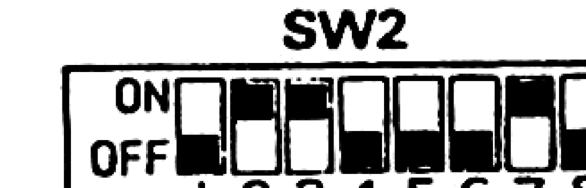
SW1



ディップスイッチ　SW2

1	パリティチェック	ON	パリティ　有り
		OFF	パリティ　無し
2	パリティ指定	ON	偶数　パリティ
		OFF	奇数　パリティ
3	データビット長	ON	8ビット
		OFF	7ビット
4	ストップビット長	ON	2ビット
		OFF	1ビット
5	Xパラメータ	ON	パラメータ有効
		OFF	パラメータ無効
6	通信方式	ON	半二重
		OFF	全二重
7	5インチFDDよりブート	ON	ブートする
		OFF	ブートしない
8	内蔵FDDインタフェースの禁止	ON	禁止
		OFF	通常

SW2



(注)　7はモデル10ではOFF，モデル20，30ではON。

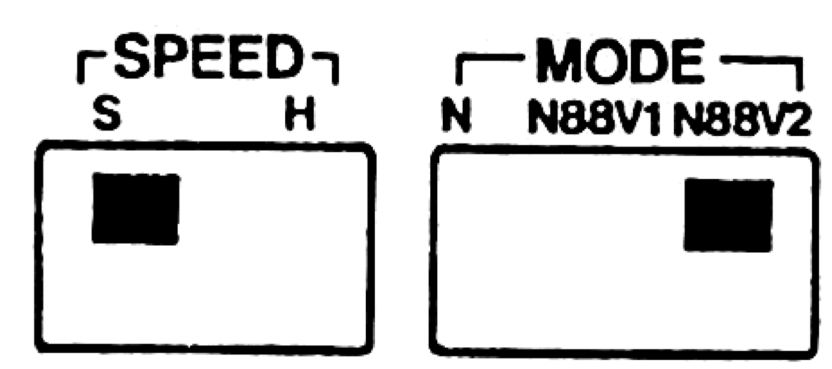
スイッチ早見表

SPEEDスイッチ

S	標準モード
H	ハイスピードモード

BASIC MODEスイッチ

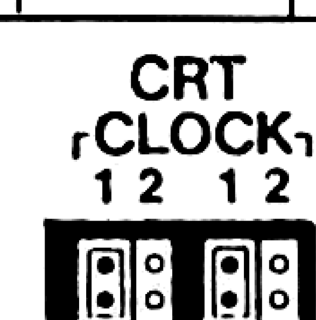
N	N-BASICモード
N88V1	N88-BASIC V1モード
N88V2	N88-BASIC V2モード



CRT CLOCK切り換えスイッチ

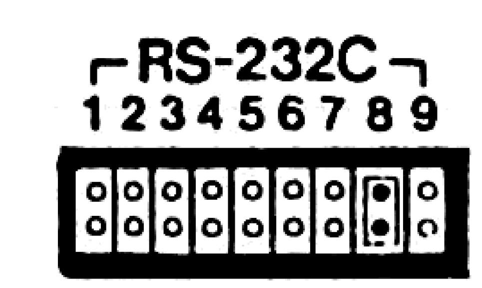
CRT CLOCK	1	通常
	2	外部クロック

CRT CLOCK	1	通常
	2	外部クロック



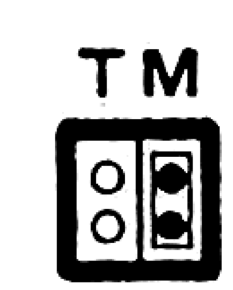
RS-232Cボーレートの切り換えスイッチ

1	75ボー
2	150ボー
3	300ボー
4	600ボー
5	1200ボー
6	2400ボー
7	4800ボー
8	9600ボー
9	19200ボー



B／W切り換えスイッチ

M	テキスト画面とグラフィック画面の合成
T	テキスト画面



参 考 文 献

〔1〕「ＰＣ－８８０１ｍｋⅡＳＲユーザーズ・マニュアル」
ＮＥＣ発行

〔2〕「ＰＣ－８８０１ｍｋⅡＳＲリファレンス・マニュアル」
ＮＥＣ発行

解 析 協 力

ＩＮＦＯＣＩＴＹ

早稲田情報科学研究会

ＰＣ－８８０１ｍｋⅡＳＲテクニカルメモ

１９８５年７月１２日　初版発行

定価　１，８００円

編　著　ホーム　ソフトウェア　プロダクツ（ＨＳＰ）

発行者　塚本慶一郎

発行所　株式会社アスキー

〒１０７　港区南青山５－１１－５住友南青山ビル５Ｆ

振　替　東京４－１６１１４４

電　話　０３－４８６－７１１１（代表）

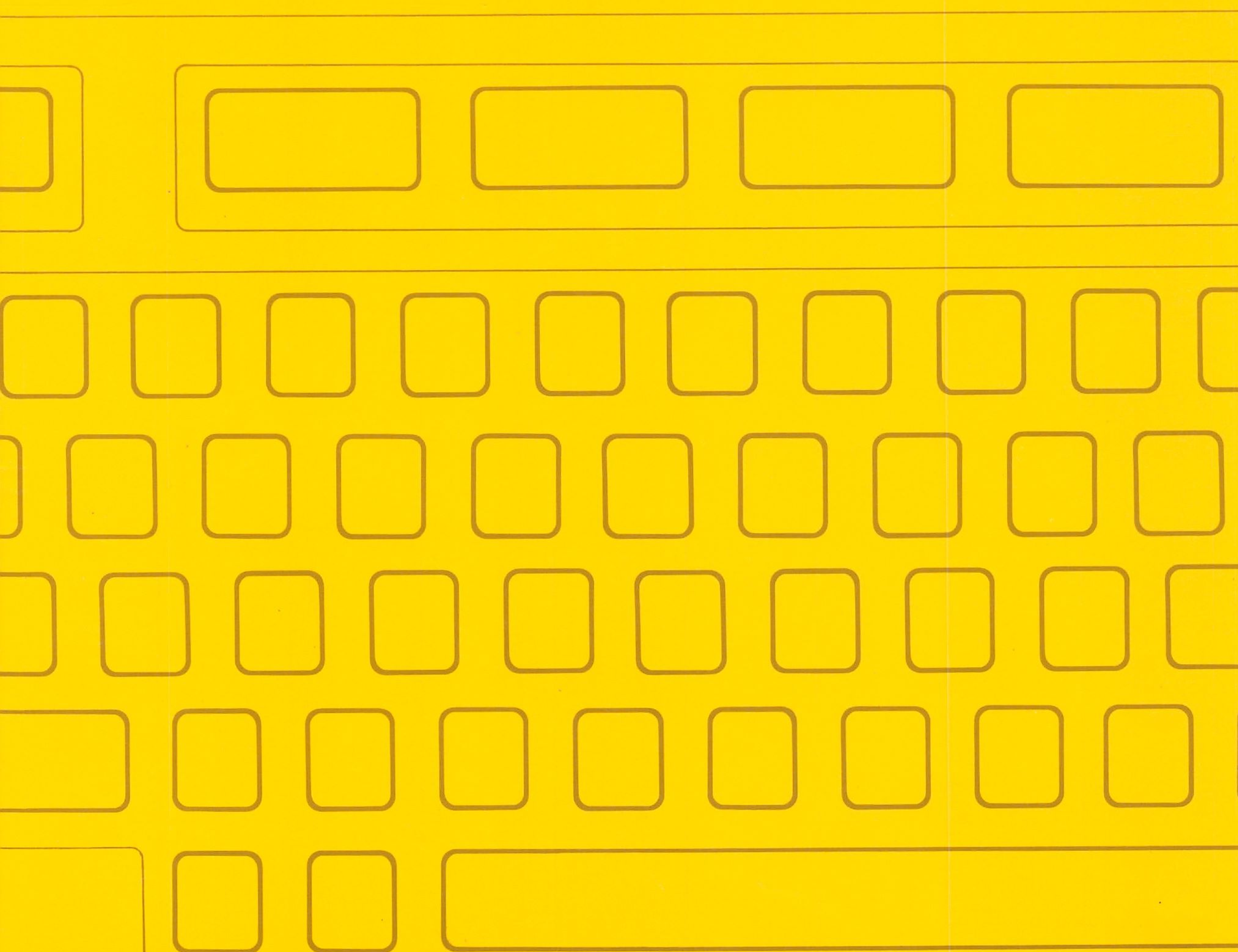
編集担当　上京陽一

表紙担当　三木久男

印刷　　　株式会社ＣＴＥセンター

ISBN4-87148-414-9 C3055 ¥1800E

ASCII TECHWRITE



ISBN4-87148-834-9 C3055 ¥1800E 定価1,800円